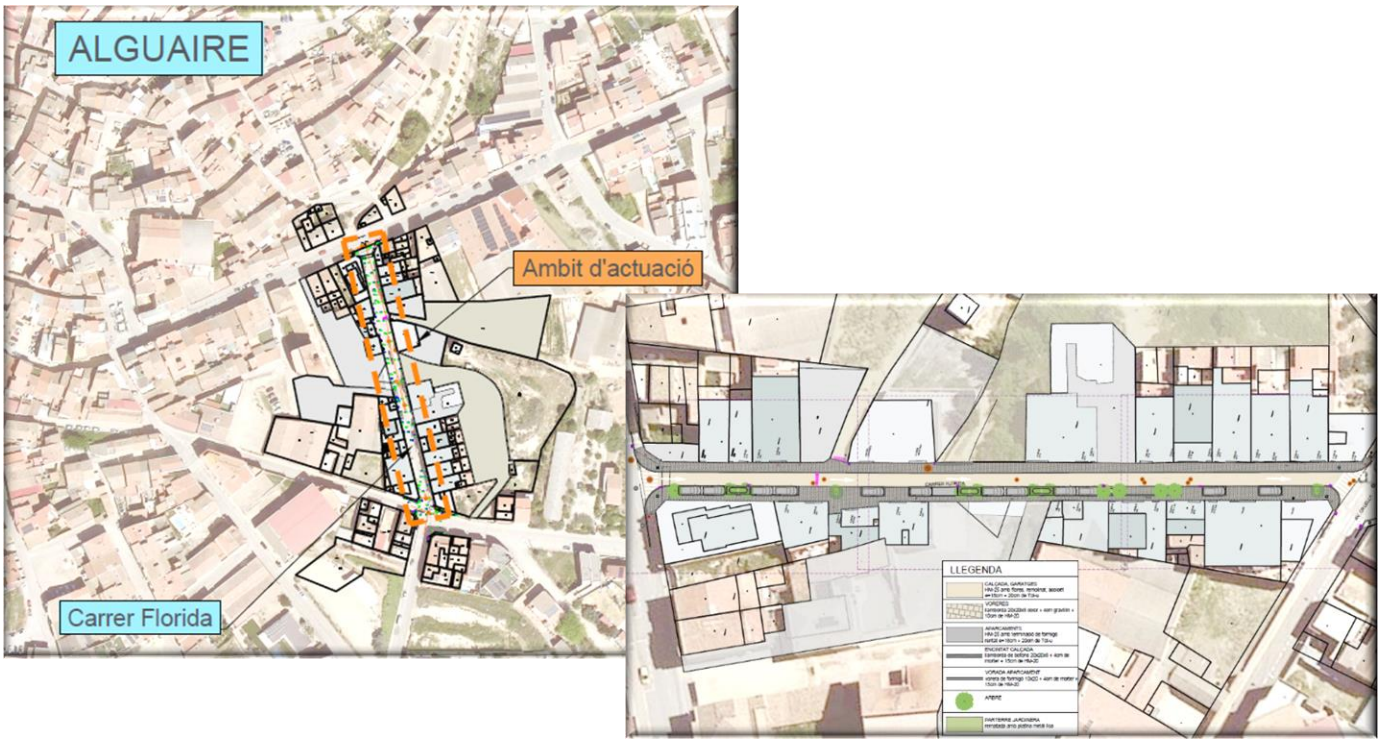
EXCEL·LENTÍSSIM AJUNTAMENT D'ALGUAIRE

PROJECTE

PAVIMENTACIÓ, SANEJAMENT I AIGUA POTABLE AL CARRER FLORIDA D'ALGUAIRE (LLEIDA)



DIRECTOR DEL PROJECTE:

JAVIER PAREJA BERNAL — ENGINYER GEÒLEG

AUTORS:

SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYER DE CAMINS, C. I P.

SANTIAGO LABORDA FARRAN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

www.cassa.es

GENER 2026

ÍNDEX

DOCUMENT Nº 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.2.2. PLA D'OBRA

1.2.3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.2.4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

DOCUMENT Nº 2. PLÁNOLS

2.1 SITUACIÓ

2.2 TOPOGRÁFIC I ESTAT ACTUAL (3 FULLES)

2.3 PLANTA GENERAL

2.4 PAVIMENTACIONS (3 FULLES)

2.5 PAVIMENACIONS. SECCIÓ TIPUS. ST1

2.6 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU

2.6.1 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU PLANTA GENERAL

2.6.2 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU SECCIÓ TIPUS

2.7 PERFIL LONGITUDINAL

2.8 PERFIL LONGITUDINAL SANEJAMENT

2.9 DETALLS

2.9.1 DETALLS SANEJAMENT

2.9.2 DETALLS AIGUA POTABLE

DOCUMENT Nº 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT Nº 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

4.4. PRESSUPOST

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

DOCUMENT Nº 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTS

Es redacta el present projecte de " Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire", a petició de l'Excel·lentíssim Ajuntament d'Alguaire (Lleida).

2. ESTAT ACTUAL

El carrer objecte de l'actuació de renovació es localitza en el centre del nucli urbà d'Alguarie, amb accés des del sud a través de l'avinguda Cruells i des del nord mitjançant l'avinguda Jaume Nadal.

Actualment, la xarxa de sanejament existent en l'àmbit d'actuació està constituïda per una conducció de formigó de DN 300, amb escomeses a banda i banda del carrer. A l'altura del número 8 s'identifica un punt alt de la xarxa, a partir del qual la conducció es bifurca, discorrent un ramal cap a l'avinguda Cruells i un altre cap a l'avinguda Jaume Nadal. L'estat actual de la xarxa de sanejament queda reflectit en els plans corresponents.

En relació amb la xarxa de proveïment d'aigua potable, les instal·lacions han estat objecte de modificacions i ampliacions puntuals, realitzades sense una planificació global, principalment com a resposta a la construcció de nous habitatges. Aquesta situació ha donat lloc a una xarxa heterogènia i fragmentada, amb conduccions de diferents materials, diàmetres i estats de conservació, la qual cosa dificulta les labors de manteniment i compromet l'eficiència del sistema. En l'actualitat existeixen trams de formigó amb diàmetre Ø70 mm i un tram de polietilè de Ø63 mm.

La xarxa d'aigua potable es troba connectada per tots dos extrems a una conducció existent de PEAD Ø110 mm, situada en el costat imparell del carrer. Des d'aquesta conducció s'han executat diverses derivacions per al proveïment dels habitatges confrontants, moltes d'elles realitzades de forma no planificada, la qual cosa incrementa la falta d'homogeneïtat i la vulnerabilitat de la xarxa.

Sota el carrer, en el tram comprès entre el tanatori i l'avinguda Jaume Nadal, discorre una sèquia entubada, sobre la qual no es preveu realitzar cap actuació.

El paviment del carrer presenta un estat de conservació molt deficient, degut tant a l'envelliment del ferm com a les successives intervencions realitzades sobre les xarxes de serveis. Donada la reduïda amplària del vial, s'adopta una solució de plataforma única.

En conseqüència, i amb la finalitat d'evitar la progressiva deterioració del paviment, es considera necessària la renovació integral del carrer.










STOP













3. OBJECTE DEL PRESENT PROJECTE

L'objectiu del present projecte és la definició, mesurament i valoració de les actuacions necessàries per a la pavimentació i renovació de serveis del carrer Florida d'Alguaire (Lleida).

4. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Les obres que es realitzen consisteixen en:

- Demolició completa del paviment existent.
- Execució de la nova xarxa de sanejament i aigües pluvials:
    - Execució d'una nova xarxa separativa de sanejament i recollida d'aigües pluvials, mitjançant instal·lació en rasa de canonada de PE corrugat de Ø315 mm per al sanejament i una altra canonada de PE corrugat de Ø315 mm per a la xarxa de pluvials. La rasa serà emplenada amb llit de sorra i terres seleccionades procedents de la pròpia excavació. La xarxa de sanejament i pluvials partiran del punt alt del carrer separandose cap a Avinguda Cruells i cap a Avinguda Jaume Nadal.

      Totes dues conduccions de sanejament i pluvials confluiran a la xarxa existent en tots dos punts. En el particular cas del punt baix del carrer es disposa d'una tuberia de pluvials de PE Ø500, que condueix el cabal fins al col·lector nord existent.
    - Renovació de totes les escomeses domiciliàries de sanejament fins a la seva connexió en façana, garantint la funcionalitat i integritat de la xarxa privada d'evacuació.
    - Execució de pous de registre prefabricats en els punts necessaris, ja sigui per distàncies màximes entre trams o per canvis de direcció, permetent el manteniment i control de la xarxa.
    - Instal·lació d'embornals per a la recollida d'aigües pluvials, connectats directament al col·lector, distribuïts estratègicament en els punts baixos del carrer per a garantir una correcta evacuació superficial.

Quant a la xarxa de sanejament, el carrer presenta un nombre reduït d'escomeses, per la qual cosa, d'acord amb la normativa vigent, s'adopta un diàmetre mínim de 315 mm.

Respecte a la xarxa d'aigües pluvials, les conques aportants corresponen únicament a les cobertes dels habitatges contigus, tractant-se de conques de petita entitat. Per aquest motiu, es projecta una conducció de diàmetre mínim 315 mm, que es manté fins al punt baix del carrer, on es disposa una canonada de 500 mm de diàmetre com a mesura de seguretat, garantint així la correcta evacuació de les aigües pluvials en qualsevol circumstància.

- Execució de la xarxa de distribució d'aigua potable:
  - Execució d'una nova xarxa de proveïment d'aigua potable, que inclou l'excavació de rasa, instal·lació de conducció de PEAD de Ø110 mm, i posterior farcit amb sorra i terres seleccionades procedents de la pròpia excavació.
  - Connexió de la nova xarxa en tots dos extrems amb la canonada existent de PEAD Ø110, mitjançant l'execució de vàlvules de tall allotjades en arquetes tipus trampillón, garantint així la sectorització i control de cabals.
  - Renovació completa de les escomeses domiciliàries d'aigua potable existents, des de la xarxa principal fins a la connexió en façana. Cada escomesa inclourà la instal·lació d'una vàlvula de tall en via pública, allotjada en trampillón individual, per a facilitar el seu manteniment i operació.

  El proveïment d'aigua potable es realitzarà conforme a la proposta de Cassa, entitat responsable del subministrament d'aigua, comptant a més amb l'aprovació de l'ACA.

- Execució de nova pavimentació :
  - Es realitza una secció de plataforma única amb pendent transversal cap a l'encintat oest del carrer.
  - El model de paviment basi principal en zones per als vianants és llamborda prefabricada de formigó i mesures 20 x 20 cm amb gruix de 8 cm, col·locat sobre base de gravillín de 4-5 cm de gruix, sobre solera de formigó regularitzada de 10 cm i sobre subbase de llast compactat de 20 cm.

- El paviment per a la calçada és solera de formigó en massa acolorit amb fibres, de 18 cm de gruix.
- L'acabat per als aparcaments és solera de formigó rentat de 18 cm de gruix sobre la subbase de llast compactat de 20 cm
- L'encintat de la calçada es realitza amb llamborda botonada de 20 x 20 amb gruix de 8 cm sobre 4 cm de morter de ciment i 15 cm de HM-20. Aquest encintat longitudinal és el que realitza la recollida d'aigües.
- En els aparcaments es col·loca una vorada de formigó bicapa de 10 cm de base i 20 cm d'altura.

- Xarxa de reg i enjardinament :
  - En els parterres es col·loca una capa de 40 cm de terra vegetal.
  - Tots els límits de les zones de parterres han de quedar confinades per platina metàl·lica galvanitzada de 4 mm de gruix, i 20 cm d'altura, rebuda amb base de formigó.
  - Execució de la xarxa de reg mitjançant conducció de polietilè de Ø32 mm i programador de degoteig.

5. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per obtenir la cartografia necessària per al Projecte s'ha realitzat un aixecament topogràfic de l'emplaçament objecte del projecte per topografia GPS. Les coordenades emprades corresponen al sistema de referència ETRS89 HUSO 31N.

6. JUSTIFICACIÓ DE LA NO PRESENTACIÓ D'ESTUDI GEOTÈCNIC

Les obres contingudes en aquest projecte consisteixen en la renovació de l'aigua potable, del sanejament i pluvials del carrer Florida d'Alguaire i la posterior pavimentació de la zona per a la seva utilització com a vial. Les càrregues que ha de suportar aquest vial són les mateixes

que les que ja estava suportant fins ara ja que es realitzen sobre el vial existent. El paviment no presenta enfonsaments o deflexions que evidenciïn un comportament feble del subsòl sinó que el seu deteriorament és a nivell estrictament superficial. Per tant, es considera que la seva capacitat portant com a paviment està prou garantida per l'ús continuat en el temps sense evidenciar fallades.

7. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A l'Annex 1.2.1. Justificació de preus figura la justificació de tots els preus unitaris inclosos en aquest Projecte.

Els preus de les diferents unitats d'obra han estat obtinguts tenint en compte els preus vigents al mercat, per als materials, eines, maquinària, transport, etc. Per a la mà d'obra s'han tingut en compte els convenis actuals amb els rendiments normals fixats per aquells i totes les disposicions vigents relatives a la Seguretat Social.

8. EXPROPIACIONS I INDEMNITZACIONS

No són necessàries expropiacions per a l'execució de les obres, ja que es tracta de vials de titularitat municipal.

9. PLA D'OBRA

El termini previst per a l'execució de les obres és de TRES (3) mesos. A l'Annex 1.2.2. Pla d'obra, es troben els rendiments i la durada de cadascuna de les activitats en què es pot dividir l'obra i un diagrama de barres com a possible programa d'execució dels treballs previstos.

10. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

El projecte contempla un Estudi de Seguretat i Salut que es troba a l'Annex 1.2.3. Estudi bàsic de seguretat i salut que servirà per donar unes directrius bàsiques al'Empresa Constructoraper dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, a l'àmbit de l'obra projectada i sota el control dela Direcció Facultativa, dacord amb el Reial Decret 1627/1.997.

El pressupost en execució material en seguretat i salut per a la realització de l'obra que defineix aquest projecte ha estat estimat segons pressupost adjunt en **3.932,05 €.**

11. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

L'objecte de l'annex 1.2.4. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició, segons el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que elsdestinaciótats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat, i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció.

La valoració en execució material, dels treballs que suposa aquesta gestió de residus ascendeix a la quantitat de: **24.215,09 €**.

12. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LES CONDICIONS BÀSIQUES D'ACCESSIBILITAT

En relació amb l'Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, el projecte compleix totes les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

El paviment es realitza a nivell amb la solera existent de protecció que envolta la nau. Per tant, no hi ha ressalts ni esglaons en cap punt i no es necessiten rampes, complint amb els pendents establerts en aquesta Ordre.

El paviment s'executa pràcticament íntegrament al mateix nivell, sense que hi hagi graons ni ressalts però quedant perfectament diferenciades les zones preferents de vianants i vehicles gràcies als canvis a les textures dels diferents paviments així com als elements d'abalisament i als arbres.

Tots els pendents transversals i longitudinals també compleixen amb allò especificat en aquesta Ordre.TMA/851/2021, de 23 de juliol.

13. PRESSUPOSTOS

El pressupost d'execució material de les obres ascendeix a la quantitat de:

- Pressupost d'execució material..... **254.907,91 euros**

Incrementant aquest pressupost en els següents conceptes, 13% de despeses generals, 6% de benefici industrial, trobem el corresponent pressupost base de licitació que ascendeix a:

- Pressupost base de licitació ..... 303.340,41 euros

al qual s'addicionarà el 21% corresponent a l'IVA,

- 21% d'IVA ..... 63.701,49 euros

Si sumem les dues quantitats anteriors el pressupost total ascendeix a:

- Pressupost IVA inclòs..... 367.041,90 euros

14. COMPLIMENT DEL RD 1098/2001, DE 12 D'OCTUBRE, DE CONTRACTES DEL SECTOR PÚBLIC.

Es fa constar que la documentació continguda en aquest Projecte compleix el que indica l'article 127.2 del Reglament General de Contractes de les Administracions Públiques RD 1098/2001, de 12 d' Octubre, i que l'obra objecte d'aquest projecte és completa, entenent-se per tal la susceptible de ser lliurada a l'ús general.

15. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT Nº 1. MEMÒRIA I ANNEXOS

1.1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

1.2.2. PLA D'OBRA

1.2.3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.2.4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

DOCUMENT Nº 2. PLÁNOLS

2.1 SITUACIÓ

2.2 TOPOGRÁFIC I ESTAT ACTUAL (3 FULLES)

2.3 PLANTA GENERAL

2.4 PAVIMENTACIONS (3 FULLES)

2.5 PAVIMENACIONS. SECCIÓ TIPUS. ST1

2.6 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU

2.6.1 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU PLANTA GENERAL

2.6.2 SERVEIS I ESTAT DEFINITIU SECCIÓ TIPUS

2.7 PERFIL LONGITUDINAL

2.8 PERFIL LONGITUDINAL SANEJAMENT

2.9 DETALLS

2.9.1 DETALLS SANEJAMENT

2.9.2 DETALLS AIGUA POTABLE

DOCUMENT Nº 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

DOCUMENT Nº 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

4.4. PRESSUPOST

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

16. CONCLUSIÓ

Atès que aquest projecte ha estat redactat dacord amb les Normes Tècniques i Administratives en vigor, i que amb els documents que integren aquest Projecte es troben suficientment detallats tots i cadascun dels seus elements necessaris, se sotmet a la consideració de la superioritat.

Gener de 2026

AUTORS DEL PROJECTE

Santiago Laborda Farrán
Enginyer T. d'Obres Públiques
Col: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Enginyer de Camins, C. i P.
Col: 31.998

1.2. ANNEXOS A LA MEMÒRIA

1.2.1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

CAPÍTULO PU PU

P214W-FEMK **m** **Tall paviment form. h>=15cm**

Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

A0E-000A	0,300	h	Manobre especialista	24,69	7,41	
C178-00GF	0,300	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,46	2,54	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,40	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**10,06**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMS.

P2146-HYE4B **m2** **Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**

Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.
Mesurat sobre perfil natural.

C111-0056	0,080	h	Compressor+dos martells pneumàtics	14,32	1,15	
C13C-00LP	0,080	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	4,18	
C154-003K	0,080	h	Camió transp.20 t	64,01	5,12	
A0D-0007	0,080	h	Manobre	23,88	1,91	
			TOTAL PARTIDA			**12,36**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMS.

P2217-55T8 **m3** **Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr**

Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km
Mesurat sobre perfil natural.

C139-00LK	0,070	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t	102,70	7,19	
C154-003K	0,060	h	Camió transp.20 t	64,01	3,84	
A0D-0007	0,060	h	Manobre	23,88	1,43	
			TOTAL PARTIDA			**12,46**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
P2241-HOPZ		**m2**	**Repàs+picon.caixa paviment,95% PM,entorn urba dif.mob.voreres a<=**			
			Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2.			
C131-005G	0,020	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	76,84	1,54	
C136-00F4	0,020	h	Motoanivelladora petita	79,25	1,59	
				TOTAL PARTIDA		**3,13**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
P938-I18M		**m3**	**Base tot-u art.,estesa+picon.98% PM,entorn urba dif.mob.voreres a**			
			Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3			
A0D-0007	0,050	h	Manobre	23,88	1,19	
B011-05ME	0,050	m3	Aigua	2,04	0,10	
B03F-05NW	1,000	m3	Tot-u art.	20,36	23,41	
C131-005G	0,070	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	76,84	5,38	
C136-00F4	0,070	h	Motoanivelladora petita	79,25	5,55	
C151-002Z	0,030	h	Camió cisterna 8m3	56,52	1,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,20	0,02	
				TOTAL PARTIDA		**37,35**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U05CH020		**m2**	**FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 AMB FIBRES e=18cm COLOR**			
			Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm amb fibres de polipropilè segons UNE-EN 14889-2, color a definir per la Direcció d'Obra, fins i tot vibrat,remolinat, regleado i curat, acabat.			
O01OA020	0,040	h	Capatàs	30,00	1,20	
A0F-000S	0,050	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,43	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
M01HA010	0,010	h	Autob.formig.h.40 m3,pluma<=32m.	126,10	1,26	
P01HM025	0,180	m3	Formigó HM-25/P/20/X0 a peu d'obra	115,00	20,70	
FIRB	1,000	ud	Fibres polipropilè	7,00	7,00	
COLOR	1,000	ud	Color	3,50	3,50	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,80	0,06	
				TOTAL PARTIDA		**37,54**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
ENCIN01		**m**	**Encintat límit llamborda botonada 20x20x8**			
			Encintat de llamborda tipus botonat, de 20x20x8, color a elegir per la direcció facultativa, col·locat sense junta, segons especejament i disposició indicada en els plans. Sobre capa de morter de ciment M-450 de 4-5 cm de gruix i 10 cm de formigó HM-20, pintat prèviament en la seva part posterior amb una mescla de ciment i aigua, pressionant i afirmant peça a peça sobre el morter d'agarri, donant suport a la llosa totalment sobre la base, rentada i lliure de sals solubres, i/engravat de juntes, regat i successius escombratges per a la seva rejuntada, replanteig, rematades i trobades amb tapes de pous, arquetes, EMBORNALS, mobiliari urbà, façanes existents i altres paviments existents o nous, p.p. de retallades i minvaments. Totalment executat.			
A0F-000S	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,86	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
ADOQ	0,220	m2	Llamborda botones 20x20x8 color	55,95	12,31	
A02A080	0,050	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	5,66	
P01HM020	0,020	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	2,10	
P01AA020	0,012	m3	Sorra de riu 0/6 mm. a peu d'obra	35,00	0,42	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	23,20	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**26,09**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
LOSA02		**m2**	**PAV. LLAMBORDA 20x20x8 TRÀNSIT VEHICLES**			
			Pavimento modular tipus llosa de formigó 20x20x8, fabricat en formigó d'alta resistència amb àrids silicis, granítics o basàltics, classe 3. De cant viu, bicapa, acabat i color a triar per la propietat. Amb encebament de gravillí (2/5 mm) i sobre llit de suport de gravillín amb un gruix de 4-5 cm. Sota el gravillín, execució de solera de formigó de 12 cm de gruix tipus HM-20, i/p.p. de retallades, junta de dilatació, enlechado i neteja.			
A0F-000S	0,300	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	8,58	
A0D-0007	0,300	h	Manobre	23,88	7,16	
LOS02	1,100	m2	Llosa 30x20x8 color	29,20	32,12	
GRAV	0,050	m3	Gravillí 2-5 mm	30,00	1,50	
ARR	0,100	m3	Sorra machaqueo	30,00	3,00	
P01HM020	0,120	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	12,60	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,70	0,28	
			TOTAL PARTIDA			**65,24**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U04BH060		**m**	**VOR.FORM.BICAPA GRIS 10x20**			
			Vorada de formigó bicapa, de color gris de 10 cm. de base i 20 cm. d'altura, col·locat sobre solera de formigó HM-20/P/20/X0, de 10 cm. de gruix, rejuntada i neteja, sense incloure l'excavació prèvia ni el farciment posterior.			
A0F-000S	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,86	
A0D-0007	0,150	h	Manobre	23,88	3,58	
P08XBH060	1,000	m	Vorada.for.bicapa gris 10x20	9,20	9,20	
A02A080	0,050	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	5,66	
P01HM020	0,040	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	4,20	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	25,50	0,26	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	25,80	1,29	
			TOTAL PARTIDA			**27,05**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
DREN03		**m**	**PLATINA GALVANITZADA 200x4 mm**			
			Platina galvanitzada de dimensions 20 cm d'altura i 4 mm de gruix, per a separació de diferents paviments i escocells o zones verdes, sobre base de formigó i amb ancoratges cada 1 m de longitud. Col·locada en obra.			
A0F-000S	0,160	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	4,58	
A0D-0007	0,160	h	Manobre	23,88	3,82	
GALVAN	7,000	kg	Platina 20cm x4 mm galvanitzada	2,60	18,20	
P01HM020	0,050	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	5,25	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,40	0,13	
			TOTAL PARTIDA			**31,98**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y UNA EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U05CH02001		**m2**	**FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm**			
			Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.			
O01OA020	0,050	h	Capatàs	30,00	1,50	
A0F-000S	0,050	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,43	
A0D-0007	0,080	h	Manobre	23,88	1,91	
M01HA010	0,005	h	Autob.formig.h.40 m3,pluma<=32m.	126,10	0,63	
P01HM025	0,180	m3	Formigó HM-25/P/20/X0 a peu d'obra	115,00	20,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,30	0,05	
			TOTAL PARTIDA			**26,22**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
LAVADO		**M2**	**TERMINACIÓ DE FORMIGÓ RENTAT**			
A0F-000S	0,070	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,00	
A0D-0007	0,070	h	Manobre	23,88	1,67	
HELICOP	0,070	h	Helicòpter per a remolinat de paviment	12,00	0,84	
			TOTAL PARTIDA			**4,51**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PBA2-FIHO		**m2**	**Marca vial superficial P-R, pint.acrílica, manual**			
			Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb mitjans manuals			
A0D-0007	0,350	h	Manobre	23,88	8,36	
A0F-000B	0,270	h	Oficial 1a	28,61	7,72	
BBA0-0SD6	0,480	kg	Microesferes vidre p/retrorref.sec	1,64	0,80	
BBA1-2XWQ	0,720	kg	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	2,58	1,89	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**19,01**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DIECINUEVE EUROS con UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

E07BHG060 **m2** **FÁB.BLOC.FORMIG.GRIS 50x20x25 cm**

Fàbrica de blocs buits de formigó gris estàndard de 50x20x25 cm. per a revestir, rebuts amb morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N i sorra de riu 1/6, farciments de formigó de 330 kg. de ciment/m³. de dosatge i armadura segons normativa, i/p.p. de formació de llindes, cèrcol a 2.50 m d'altura i macizado vertical cada 3 m, brancals, execució de trobades, peces especials, trencaments, replanteig, anivellament, aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars, mesura deduint buits superiors a 1 m². Terminació vist llaguedo reenfonsat.

A0F-000S	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	17,17	
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,88	14,33	
P01BG070	8,000	ud	Bloque hormigón gris 50x20x25	1,54	12,32	
A02A080	0,024	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	2,71	
A03H090	0,031	m3	FORM. DOSIF. 330 kg /CIMENT Tmáx.20	95,69	2,97	
P03AC010	2,299	kg	Acer corrugat B 400 S 6 mm	0,65	1,49	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	37,20	0,56	
			TOTAL PARTIDA			**51,55**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CINCUENTA Y UNA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMS.

BARAND1 **m** **BARANA, BARROTS, PASSAMANS DOBLE**

Barana de forja d'1 m d'altura total constituïda per: dues platines horitzontals de 40x8 mm i una altra vertical instal·lada cada 1.5 m ancorada a la solera, doble passamans format per tubs de diàmetre de 48x3 mm, passamans superior a 1 m, i inferior a 0.73 m, barrots entre suports verticals de barra massissa de diàmetre 14 mm, platina d'ancoratge de 100x100x10 mm amb 4 rodons corrugats construïda alhora que la solera. i/muntatge i soldadura, 1 mà d'emprimació i dues d'acabat final color. Col·locada.

A0F-000S	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	17,17	
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,88	14,33	
PBARAN05	1,000	ud	Pletina de 40x8 mm	12,50	12,50	
PBARAN01	9,500	ud	Barrote de 14x14x900 macizo	7,50	71,25	
PBARAN02	1,700	ud	Tubo acero 40x40x3 mm	11,00	18,70	
ANCLAJE1	0,700	ud	Pletina 120x120 y 4 tacos quimicos	12,00	8,40	
PPINOXI	0,100	kg	Pintura oxirón negro	12,00	1,20	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	39,90	0,60	
			TOTAL PARTIDA			**144,15**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMS.

D1P001 **m2** **EXTENSIÓ I LABOREIG TERRA VEGETAL 40 cm**

Subministrament, estès, perfilat i conreu de terra vegetal sorrenca 40 cm. Conreu mecànic o manual del terreny, completament acabat, i/ rematada manual de vores i zones especials.

u01HD009	0,050	h	Jardinero	24,00	1,20	
u01HD010	0,050	h	Peón jardinero	22,00	1,10	
u02PT010	0,100	h	Tractor agrícola 60 cv	28,33	2,83	
TV01	0,400	m3	Tierra vegetal a pie de obra	50,00	20,00	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	25,10	0,25	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	25,40	1,27	
			TOTAL PARTIDA			**26,65**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U07TP587		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN10 D=32mm**			
			Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 32 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 10 kg/cm2, subministrada en rotllo, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.			
O01OB170	0,030	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	0,81	
O01OB180	0,030	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	24,00	0,72	
P26TPA712	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=32mm	3,78	3,78	
P01AA020	0,100	m3	Sorra de riu 0/6 mm. a peu d'obra	35,00	3,50	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	8,80	0,09	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	8,90	0,45	
			TOTAL PARTIDA			**9,35**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U13TGE020		**m**	**TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/50cm D=16**			
			Reg subterrani per degoteig per a jardineres i parterres a una profunditat aproximada d'uns 15 cm., realitzat amb canonada de polietilè de baixa densitat amb degoteig integrat autonetejant i autocompensant cada 50 cm. de 16 mm. de diàmetre, i/obertura de rases, col·locació de canonades i tapat de les mateixes, així com connexió a la canonada general d'alimentació del sector de reg, sense incloure canonada general d'alimentació, peces petites d'unió ni els automatismes i controls.			
O01OB170	0,010	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	0,27	
O01OA070	0,070	h	Peón ordinario	22,00	1,54	
MZANJA1	0,010	h	Zanjadora de jardineria	30,00	0,30	
P26TPI020	1,000	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm D=16mm	0,63	0,63	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	2,70	0,03	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	2,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**2,91**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U13Q010		**ud**	**ARQUETA PLÁST. PARA VÁLVULAS**			
			Pericó de plàstic de planta rectangular per a la instal·lació de vàlvules o electrovàlvules i/o accessoris de reg, i/arranjament de les terres, instal·lada.			
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	22,00	11,00	
P26Q010	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	20,00	20,00	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	31,00	0,31	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	31,30	1,57	
			TOTAL PARTIDA			**32,88**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
U13SP230		**ud**	**PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 10AÑOS)**			
			Programador intempèrie a bateries de 10 anys de durada amb electrovàlvula de plàstic d'1" de diàmetre incorporada, temps de programació d'1 a 330 minuts, pressió de treball de 0,4 a 8 atm., amb obertura manual, regulador de cabal i de pressió, funcionament a piles amb obertura manual, i/connexió a la xarxa.		
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	6,75	
O01OB195	0,250	h	Ayudante fontanero	24,00	6,00	
P26SP025	1,000	ud	Program. 18v (pila 10años)	66,10	66,10	
P26SV070	1,000	ud	Electrov. 24 V regulador presión 1"	127,63	127,63	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	206,50	2,07	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	208,60	10,43	
			TOTAL PARTIDA			**218,98**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOSCIENTAS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMS.

P2RA-EU2Q		**t**	**Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**			
			Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus			
B2RA-28TN	1,000	t	Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts	14,60	14,60	
			TOTAL PARTIDA			**14,60**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMS.

P2RB-HFVK		**t**	**Disposició de terres no contaminades, a VN**			
			Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			
B2RB-HFVL	1,000	t	Disposició de terres no cont.	12,38	12,38	
			TOTAL PARTIDA			**12,38**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMS.

PA_001b		**u**	**Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
			Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
			TOTAL PARTIDA			**2.221,33**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOS MIL DOSCIENTAS VEINTIUNA EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMS.

PA_0002		**u**	**Partida per l'adequació de les façanes i encaix amb carrers adja**			
			Partida unitària d'abonament íntegre per l'adequació de les façanes de les vivendes afectades pel canvi de rasant del paviment i per les obres accessories per l'encaix amb el paviment existent dels carrers adjacents, remats de les voradades, passos elevats etc.			
			TOTAL PARTIDA			**1.500,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de MIL QUINIENTAS EUROS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

FIMP000b **u** **Imprevistos a justificar**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

TOTAL PARTIDA **1.800,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de MIL OCHOCIENTAS EUROS.

P221K-TG42 **m3** **Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**

Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

A0140000	4,000	h	Manobre	17,56	70,24	
A0150000	8,000	h	Manobre especialista	19,12	152,96	
C1101200	2,000	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	31,08	
C178-00GF	0,400	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,46	3,38	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	223,20	3,35	

TOTAL PARTIDA **261,01**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOSCIENTAS SESENTA Y UNA EUROS con UN CÉNTIMS.

P2146-I1P8 **m2** **Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 15cm,ampl.fins a 2m,compress**

Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà , amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.

A0140000	1,000	h	Manobre	17,56	17,56	
A0150000	1,000	h	Manobre especialista	19,12	19,12	
C1101200	0,400	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	6,22	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	36,70	0,55	

TOTAL PARTIDA **43,45**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMS.

P2146-HY1O **m2** **Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co**

Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.

A0140000	0,500	h	Manobre	17,56	8,78	
A0150000	0,500	h	Manobre especialista	19,12	9,56	
C1101200	0,400	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	6,22	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,30	0,27	

TOTAL PARTIDA **24,83**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

P221B-HYEI **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**

Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

A0D-0007	5,000	h	Manobre	23,88	119,40	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	119,40	1,79	
				TOTAL PARTIDA		**121,19**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CIENTO VEINTIUNA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMS.

P221B-HYOP **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

C13C-00LP	0,350	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	18,29	
				TOTAL PARTIDA		**18,29**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMS.

P2255-DPIW **m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

A0E-000A	1,000	h	Manobre especialista	24,69	24,69	
B03D-21MC	1,800	t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm	9,00	16,20	
C13A-W61J	0,100	h	Compactador combustible duplex manual,700 kg	7,77	0,78	
C13C-00LP	0,100	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	5,23	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,70	0,37	
				TOTAL PARTIDA		**47,27**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
P2255-DPHS		**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**			
			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM			
A0E-000A	0,500	h	Manobre especialista	24,69	12,35	
C13A-W61J	0,200	h	Compactador combustible duplex manual,700 kg	7,77	1,55	
C13C-00LP	0,200	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	10,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**24,54**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
P938-I5G9		**m3**	**Base tot-u art.procedent granulats reciclats form.,estesa+picon.**			
			Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM, en actuacions de més de 2 m3			
A0140000	0,050	h	Manobre	17,56	0,88	
B0111000	0,050	m3	Aigua	1,76	0,09	
B037R000	1,000	m3	Tot-u art.procedent granulats reciclats form.	21,97	25,27	
C13350C0	0,030	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	80,16	2,40	
C1331100	0,035	h	Motoanivelladora petita	80,83	2,83	
C1502E00	0,025	h	Camió cisterna 8m3	57,24	1,43	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,90	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**32,91**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PR-REUT		**m3**	**Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**			
			Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.			
C138-00KQ	0,007	h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	94,89	0,66	
C1505120	0,100	h	Dúmper de gasoil,11kW,1,5t,hidràulic	29,16	2,92	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**6,01**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SEIS EUROS con UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
EFB1F426		**m**	**Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,**			
			Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, i col·locat al fons de la rasa			
A013M000	0,240	h	Ajudant muntador	18,80	4,51	
A012M000	0,240	h	Oficial 1a muntador	22,32	5,36	
BFB1F401	1,000	m	Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2	18,00	18,36	
BFWB1F42	0,170	u	Accessori p/tubs PEAD, plàst.,10bar,p/soldar	50,41	8,57	
BFYB1F42	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PEAD,10bar,p/soldar	0,98	0,98	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**37,93**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
FDGZU010		**m**	**Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària**			
			Subministrament i instal·lació de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa, a 20 cm per sobre del servei.			
FDGZ111	1,000	m	Banda plàstic senyalització xarxa	0,20	0,20	
A013M000	0,005	h	Ajudant muntador	18,80	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**0,29**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
EN1217D3		**u**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7, trampill**			
			Vàlvula de comporta manual amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), incloent trampilló de 15x15 cm muntada en canonada de PE DN110 de nova instal·lació.			
A012M000	2,800	h	Oficial 1a muntador	22,32	62,50	
BN1221CD	1,000	u	Vàlvula comporta+brides,cos curt,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,	319,61	319,61	
AUXMUNT	1,000	u	Part proporcional accessoris muntatge	71,00	71,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	133,50	2,00	
			TOTAL PARTIDA			**455,11**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUATROCIENTAS CINCUENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
Escomesa		**u**	**Escomesa individual fins a 32 mm en canonada de nova instal·laci**			
			Formació escomesa fins a 32 mm de diàmetre nominal en canonada de polietilè d'alta densitat de fins a 110 mm de diàmetre de nova instal·lació. Inclou arqueta de comptador o vàlvula de quadradet i tapa de vàlvula, enllaços de llautó, collarí de f.d. 110-3/4 o 110-1" segons convingui.			
A012J000	1,500	h	Oficial 1a lampista	22,72	34,08	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,80	28,20	
BF01110Q	1,000	u	Collaret I DN 63 o 125 mm/1"	48,00	48,00	
BFBD3210	5,000	m	Tub PE-BD DN 32 PN 10	3,55	17,75	
MACCY	1,000	u	Caixa de comptador amb vàlvula incorporada Accyssa RM 3/4	128,90	128,90	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	62,30	0,62	
			TOTAL PARTIDA			**257,55**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOSCIENTAS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMS.

FFB1CXE8		**u**	**Connexió amb unió electrosoldable**			
			Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de PE DN63 a DN110, amb accessoris electrosoldables, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
A012M000	4,000	h	Oficial 1a muntador	22,32	89,28	
A013M000	4,000	h	Ajudant muntador	18,80	75,20	
BNM11MA88	2,000	u	Part proporcional d'accessoris electrosoldables, maneguets, colz	150,00	300,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	164,50	1,65	
			TOTAL PARTIDA			**466,13**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUATROCIENTAS SESENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMS.

FFB1CXE9		**u**	**Connexió amb unió antitracció**			
			Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de FC DN50 a FC DN125, amb accessoris antitracció, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
A012M000	4,000	h	Oficial 1a muntador	22,32	89,28	
A013M000	4,000	h	Ajudant muntador	18,80	75,20	
BN11MA90	1,000	u	Peça antitracció waga multijoint multidiàmetre PE/FC	417,38	417,38	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	164,50	1,65	
			TOTAL PARTIDA			**583,51**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de QUINIENTAS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMS.

PA_0001		**u**	**Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
			Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
			TOTAL PARTIDA			**955,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de NOVECIENTAS CINCUENTA Y CINCO EUROS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

FIMP0000 **paj** **Imprevistos a justificar**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

TOTAL PARTIDA **1.165,33**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMS.

PROV OBRES **u** **Provisional d'obres**

Partida unitària d'abonament íntegre per al provisional d'obres. Muntatge de canonades de PE 40 engrapades per la façana, amb connexions domiciliaries amb derivacions de pe 25 per mantenir el servei mentre duren les obres. Inclou les connexions de les escomeses, connexions a la xarxa existent, muntatge inicial, desplaçament de la xarxa a mesura que avanci l'obra i desmunatge final.

TOTAL PARTIDA **2.980,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOS MIL NOVECIENTAS OCHENTA EUROS.

PROVESTAN **u** **Proves pressió**

Execució de les proves finals de pressió per posada en servei de la nova xarxa

TOTAL PARTIDA **1.800,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de MIL OCHOCIENTAS EUROS.

MANSEC **u** **Maniobres de sector**

Maniobres per tal de buidar i omplir el sector afectat.

TOTAL PARTIDA **190,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CIENTO NOVENTA EUROS.

AVTALLSEC **u** **Avís de tall de subministrament**

Avís de tall de subministrament dels abonats afectats.

TOTAL PARTIDA **98,77**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMS.

P21G7-49KA **u** **Demol.pou D=80cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.**

Demolició de pou de diàmetre 80 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

C13C-00LP	9,000	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	470,25	

TOTAL PARTIDA **470,25**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUATROCIENTAS SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMS.

P21G3-DJ1C **m** **Demol.claveguera Dfins a 30cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.**

Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

C13C-00LP	0,130	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	6,79	

TOTAL PARTIDA **6,79**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
FDD1100T		**u**	**Pou registre prefab. D=80**			
			Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.			
A012N000	3,500	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	73,50	
A0140000	7,000	h	Manobre	17,56	122,92	
C1315020	2,880	h	Retroexcavadora mitjana	56,03	161,37	
B0641080	0,200	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	54,42	10,88	
B0B3MAPR	1,000	m2	Acer AEH500T, malla electrosoldada	2,20	2,20	
BDD1D100	3,000	u	Anella prefabricada D 100X100 ext	54,00	162,00	
BDD1C100	1,000	u	Con prefabricat D 100/60 H 80 amb tapa fosa dúctil	63,00	63,00	
B0701911	0,100	m3	Morter cim.Portland 1:3 450Kg/m3	79,00	7,90	
BDDZP600	1,000	u	Bastiment+tapa fosa dúctil diam.pas 600	275,00	275,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	196,40	1,96	
				TOTAL PARTIDA		**880,73**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de OCHOCIENTAS OCHENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
POU120		**u**	**Pou registre prefab. D=120**			
			Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.			
A012N000	3,500	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	73,50	
A0140000	7,000	h	Manobre	17,56	122,92	
C1315020	3,000	h	Retroexcavadora mitjana	56,03	168,09	
B0641080	0,800	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	54,42	43,54	
B0B3MAPR	1,000	m2	Acer AEH500T, malla electrosoldada	2,20	2,20	
BDD1D1200	3,000	u	Anella prefabricada D 120 nom int	80,00	240,00	
BDD1C1200	1,000	u	Con prefabricat D 100/60 H 120 amb tapa fosa dúctil	170,00	170,00	
B0701911	0,200	m3	Morter cim.Portland 1:3 450Kg/m3	79,00	15,80	
BDDZP600	1,000	u	Bastiment+tapa fosa dúctil diam.pas 600	275,00	275,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	196,40	1,96	
				TOTAL PARTIDA		**1.113,01**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de MIL CIENTO TRECE EUROS con UN CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
FD7W315AM		**m**	**Canonada PE SN8 DN 315 + accesoris**			
			Canonada de PE de diàmetre 315 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa			
A012N000	0,300	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	6,30	
A0140000	0,300	h	Manobre	17,56	5,27	
BD13D315	1,000	m	Tub PE Corr DN 315 mm doble paret	22,30	22,30	
BD1ZPPM315	1,000	u	P.p.maniguets,accessoris,etc. DN 315	6,10	6,10	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	11,60	0,12	
				TOTAL PARTIDA		**40,09**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
FD7W500AM			**Canonada PE SN 8, DN 500 + accessoris**			
			Canonada de PE de diàmetre 500 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa			
A012N000	0,700	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	14,70	
A0140000	0,700	h	Manobre	17,56	12,29	
BD40013001	1,000	m	Tub PE Corr DN 500 mm doble paret	46,50	46,50	
BD1ZPPM500	1,500	u	P.p.maniguets,accessoris,etc. DN 315	7,80	11,70	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	27,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**85,46**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMS.

FDDV160C		**u**	**Derivació de vivenda a la xarxa**			
			Derivació de servei des de linia de façana de vivenda al clavegueram amb canonada de PVC estructurat teula de 160 mm de diàmetre i enllaç amb colze i peça click a la claveguera, completament instal.lada. Inclos materials auxiliars per connexió amb la sortida del domicili de qualsevol diàmetre i material.			
A012N000	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	12,60	
A0140000	1,200	h	Manobre	17,56	21,07	
BD13D160	6,000	m	Tub PVC estructurat DN 160 mm	22,00	132,00	
BD1ZC160	1,000	u	Colze PVC evacuació DN 160 mm	16,80	16,80	
BD1ZK160	1,000	u	Peça click DN 160/315	69,90	69,90	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	33,70	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**252,71**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOSCIENTAS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMS.

FDDVCON2		**u**	**Connexió a xarxa existent i/o pou registre**			
			Operacions per a la connexió a pou de registre i/o reixa a la xarxa existent, completament acabada.			
			TOTAL PARTIDA			**600,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SEISCIENTAS EUROS.

FDDV125A			**Derivació de baixant pluvials a la xarxa**			
A012N000	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	12,60	
A0140000	1,200	h	Manobre	17,56	21,07	
BDK125	1,000	u	Peça click DN125/400	77,80	77,80	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	33,70	0,34	
BD13D125	6,000	u	Tub PVC DN125	15,50	93,00	
BD12125	1,000	u	Colze DN125	11,80	11,80	
			TOTAL PARTIDA			**216,61**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de DOSCIENTAS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMS.

PAJ00005			**Partida alçada per connexió de la nova xarxa de pluvials amb el**			
			Partida alçada d'abinament íntegre per la connexió del pou final de la xarxa de pluvials amb el clavegueram			
			TOTAL PARTIDA			**322,10**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TRESCIENTAS VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PD55-HOUZ		**u**	**Caixa p/embor.70x30x85cm,paret 14cm maó calat,arreb./llisc.int./**			
			Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u			
A0D-0007	5,688	h	Manobre	23,88	135,83	
A0F-000S	5,688	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	162,73	
B011-05ME	0,003	m3	Aigua	2,04	0,01	
B055-067M	0,009	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	145,42	1,33	
B06F1-I0IL	0,060	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, ai	95,67	6,31	
B07F-0LT4	0,143	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 cime	97,18	14,59	
B0F1A-075F	76,190	u	Maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,25	20,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	298,60	4,48	
			TOTAL PARTIDA			**345,28**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de TRESCIENTAS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
PD5U-47ZW		**u**	**Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2,c**			
			Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 750x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 13 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment			
A0D-0007	0,054	h	Manobre	23,88	1,29	
A0F-000S	0,054	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,54	
BD54-Z5ZT	1,000	m	Bastiment [null] p/reixa,amp.=[null]	20,12	20,12	
BD5K-1KKT	1,000	u	Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2	51,45	51,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**74,44**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import
SUMILONG		**m**	**EMB.LONG.CALZA.FUNDICIÓ a=40cm**			
			Embornal longitudinal per a calçades, 25 cm. d'ample i 40 cm. de profunditat lliure interior, realitzat sobre solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm. de gruix, amb parets del mateix formigó i mateix gruix, i/reixeta i canal de fosa col·locat embotit en el formigó, rebut, enrasada al paviment, inclosa l'excavació i el farciment perimetral. Fins i tot part proporcional d'arqueta sifónica.			
A0D-0007	1,000	h	Manobre	23,88	23,88	
A0F-000S	1,000	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	28,61	
P01HM020	0,700	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	73,50	
P02ECF030	1,330	ud	Canal y reixeta fund.ductil L=1000x155	18,50	24,61	
			TOTAL PARTIDA			**150,60**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMS.

Codi	Quantitat	Ud	Descripció	Preu	Subtotal	Import

PA_0001a **u** **Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**

Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.

TOTAL PARTIDA **755,72**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de SETECIENTAS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMS.

FIMP000a **paj** **Imprevistos a justificar**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

TOTAL PARTIDA **900,00**

Ascendeix el preu total de la partida a la quantitat esmentada de NOVECIENTAS EUROS.

1.2.2. PLA D'OBRA

ANNEX 1.2.2. PLA D'OBRA

PLA D'OBRA: PAVIMENTACIÓ, SANEJAMENT I AIGUA POTABLE AL CARRER DE FLORIDA D'ALGUAIRE (LLEIDA)

ACTIVITAT		PRESSUPOST E. MATERIAL	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	Mes		
				MES 1	MES 2	MES 3
PAVIMENTACIÓ		134.239,26	159.744,72		53248,24	106496,48
XARXA D'AIGUA POTABLE		38.456,21	45.762,89	22881,44	22881,44	
XARXA DE SANEJAMENT		82.212,44	97.832,80	97832,80		
VALORACIÓ PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	Mensual	254.907,91	303.340,41	120.714,25	76.129,68	106.496,48
	Acumulada			120.714,25	196.843,93	303.340,41

AB Ingeniería Civil S.L.

1.2.3. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1.- MEMÒRIA

1.1.- OBJECTE DE AQUEST ESTUDI

1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA OBRA

1.3.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS

1.4.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.5.- COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT I DELEGAT DE PREVENCIÓ

1.6.- RECURS PREVENTIU

1.7.- ALTRES CONSIDERACIONS

1.8.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

2.2.- CONDICIONS DE ELS MITJANS DE PROTECCIÓ

2.3.- SERVEIS DE PREVENCIÓ

2.4.- COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

2.5.- INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

3.- PRESSUPOST

1.- MEMÒRIA

1.1.- OBJECTE DE AQUEST ESTUDI

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció de aquesta obra, les previsions respecte a prevenció de riscos de accident i malalties professionals, així com els derivats de els treballs de reparació, conservació, entreteniment i manteniment, i les instal·lacions preceptives de higiene i benestar de els treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a la empresa constructora per portar a cap els seus obligacions a el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant la seva desenvolupament, baix el control de la Direcció Facultativa de acord amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals "Llei 31/95 de 8 de Novembre i Reial Decret 1627/1997; de 24 de Octubre, per el que es estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

1.2.- CARACTERÍSTIQUES DE LA OBRA

1.2.1. *DESCRIPCIÓ DE LA OBRA I SITUACIÓ.*

Denominació de les obres:

Pavimentació, sanejament i aigua potable al carrer Florida d'Alguaire (Lleida)

Promotor

Ajuntament d'Alguaire (Lleida).

Situació

La obra es troba al carrer Florida d'Alguaire (Lleida), entre l'avinguda Jaume Nadal i l'avinguda Cruells.

Descripció de les obres:

Les obres que es faran consisteixen en:

- Demolició completa del paviment existent.
- Execució de la nova xarxa de sanejament i aigües pluvials
- Execució de la xarxa de distribució d'aigua potable.
- Execució de nova pavimentació.
- Execució de xarxa de reg i enjardinament.

1.2.2.- *PRESSUPOST DE LA OBRA, TERMINI DE EXECUCIÓ I MÀ DE OBRA.*

Aplicant a les mesuraments els preus que figuren a el Quadre de Preus núm 1 es obté un Pressupost de Execució Material de la Obra que puja a la quantitat de: **254.907,91 €**
Incrementant aquest pressupost a els següents conceptes:

- Despeses Generals de la Empresa: 13%
- Benefici Industrial: 6%
- IVA : 21%

El pressupost IVA inclòs de l'obra que ascendeix a la quantitat de: **367.041,90 €.**
El termini de execució que estableix el projecte ca de TRES **(3) mesos.** NO es preveu a la obra més de **QUATRE (4) treballadors** treballant simultàniament. Segons els rendiments de la mà de obra a la execució de les diferents unitats, el número de jornals previst per la execució de la totalitat de la obra ca de uns 200 **jornals**.

1.2.3.- PRESSUPOST DE SEGURETAT I SALUT

El pressupost per a seguretat i salut ca de:

Pressupost de Seguretat i salut en execució material:	
Capítol PAVIMENTACIÓ:	**2.221,33 €**
Capítol XARXA D'AIGUA POTABLE:	**955,00 €**
Capítol XARXA DE SANEJAMENT:	**755,72 €**

Total Pressupost de Seguretat i Salut en execució material	**3.932,05 €**
Total Pressupost de Seguretat i Salut base de licitació	**4.679,14 €**
Total Pressupost amb IVA:	**5.661,76 €**

1.2.4.- *INTERFERÈNCIES I SERVEIS AFECTATS.*

Les interferències que preveu la execució són:

- Amb el trànsit usuari del carrer i camins adjacents.
- Amb la xarxa de proveïment.
- Amb la xarxa de sanejament.
- Amb altres serveis existents.

1.2.5.- UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPONEN LA OBRA.

- Moviment de terres i demolicions:

  Excavacions.

  Transport a abocador.

  Farcits.

  Demolicions d'edificis.

  Retirada de làmines de PVC de dipòsits i cobertes.

- Construcció de l'obra de fàbrica i formigonat:

  Formació de soleres i murs.

  Formigonat.

- Instal·lació de conduccions:

  Col·locació de canonades de PEAD.

  Execució d'arquetes.

  Instal·lació de valvuleria.

- Col·locació de peces prefabricades i/o especials.

  Col·locació de filtres de sorra.

  Col·locació d'electrobombes.

- Instal·lacions elèctriques:

  Col·locació de quadres i cablatge.

  Desmuntatge d'elements obsolets

  Instal·lació d'automatització i telecontrol.

1.3.- IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS

1.3.1.- *RISCOS PROFESSIONALS*

A execució del moviment de terres:

- Atropellaments.
- Bolcada de vehicles i màquines.
- Despreniments.
- Caiguda de persones al mateix i a diferent nivell.
- Pols.

- Soroll

En col·locació i muntatge de tubs:

- Cops a les persones pel transport en suspensió de tubs.
- Atrapaments durant maniobres d'ubicació.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
- Caiguda de persones a diferent nivell.
- Bolcada de peces.
- Enfonsament de peces.
- Talls per maneig de ferramentes manuals.
- Talls o cops per maneig de màquines-eina.
- Aixafaments de mans o peus en rebre les peces.
- Els derivats de la realització de treballs sota règim de forts vents.

A execució de obres de fàbrica i formigonat:

- Cops contra objectes
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes.
- Ferides punxants a peus i mans.
- Esquitxades de formigó als ulls.
- Erosions i contusions en manipulació.
- Atropellaments per maquinària.
- Ferides per màquines talladores.

A execució de col·locació de peces prefabricades i/o especials:

- Cops contra objectes
- Caigudes a diferent nivell
- Caiguda d'objectes.
- Bolcada de vehicles i màquines.
- Ferides punxants a peus i mans.

- Esquitxades de formigó als ulls.
- Erosions i contusions en manipulació.
- Atropellaments per maquinària.
- Ferides per màquines talladores

Riscos produïts per agents atmosfèrics:

- Per efecte mecànic del vent.
- Per tempestes amb aparell elèctric.
- Per efectes del gel, aigua o neu.

Riscos d'incendi:

- Als magatzems, maquinària, etc.

1.3.2.- *RISCOS DE DANYS A TERCERS*

Derivats de la intromissió descontrolada de persones a la obra, durant les hores de treball o descans.

Atropellaments per vehicles al entrar o sortir de la obra.

Xocs a els enllaços amb carreteres o camins existents.

Caiguda de objectes sobre persones.

Caiguda de persones al mateix o diferent nivell.

1.4.- PREVENCIÓ DE RISCOS PROFESSIONALS

1.4.1.- *MESURES PREVENTIVES DE SEGURETAT: TÈCNIQUES I CONSTRUCTIVES*

- Hi ha una norma bàsica, que no és altra que l'ordre i la neteja.

- A les excavacions es mantindran els talussos indicats per la Direcció facultativa.
- Les parets atalussades seran controlades amb cura sobretot després de pluges, gelades, despreniment o quan sigui interromput el treball més d'un dia per qualsevol circumstància.
- Les maniobres de maquinària, tant d'excavacions com d'entrada i eixida de camions, seran dirigides per personal diferent del conductor.
- Es prohibeix la presència de personal a les proximitats on es realitzen els treballs d'excavació, en l'àmbit de gir de maniobra de càrrega i descàrrega de la retroexcavadora, pala carregadora o màquina de qualsevol tipus que faci la feina.
- Estarà totalment prohibida la presència d'operaris treballant en plànols inclinats de terreny, en llocs amb forts pendents o sota massissos horitzontals, sense estar abans aquests degudament estabilitzats.
- Serà portat un perfecte manteniment de maquinària i vehicles que intervinguin a l'obra.
- La càrrega de terres en camió serà correcta i equilibrada i mai no superarà la càrrega màxima autoritzada.
- El perímetre de l'excavació serà tancat al trànsit de treballadors, excepte per a feines concretes de replanteig o altres.
- Tots els recipients que continguin productes tòxics o inflamables estaran hermèticament tancats.
- No s'apilaran materials a zones de pas o de trànsit, retirant aquells que puguin impedir el pas.
- Els amuntegaments es realitzaran a una distància de la excavació no menor de 2,00 metres.
- Ús i ús d'escales portàtils adequades.
- Coordinació amb la resta d'oficis que intervenen a l'obra.

PREVENCIÓ EN ESPAIS CONFINATS:

Es controlarà l'accés a qualsevol recinte confinat mitjançant permisos d'entrada per escrit, de manera que només hi entrin persones autoritzades, per un temps limitat, i que tinguin un procediment formalitzat prèviament abans de l'entrada.

Sempre s'haurà de designar la figura de supervisor d'entrada, que s'encarrega de verificar les condicions de l'entrada, confirmar que el permís d'entrada està emplenat i cancel·lar-la en cas que hi hagi condicions de treball insegures.

Entre el contingut important del permís d'entrada, hi ha: el temps de durada del permís, data i període de validesa d'aquest, nom dels treballadors a entrar, feines a realitzar, riscos detectats al seu interior, mesuraments atmosfèrics, ús de ventilació mecànica / equips de protecció individual / equips d'emergència, protocol d'actuació, equips de treball a utilitzar permesos, i les firmes del responsable de les feines, els treballadors, i l'emissor del permís de treball.
Realitzar mesuraments dels agents perillosos presents i determinar-ne la concentració. Es compararan les concentracions mesurades amb els valors límits de referència (% mínim i màxim d'O2, valors límit ambientals o VLA i límits IPVS d'agents químics, i límit inferiors d'explosivitat o LIE de gasos i vapors inflamables o explosius).
La ventilació és una de les mesures preventives fonamentals per assegurar la innocuïtat de l'atmosfera interior de l'espai confinat, tant prèvia a la realització de les feines (en cas d'ambient contaminat), com durant les feines (perquè requereix una renovació de l'ambient interior) .

Mentre es realitzen treballs a l'interior d'espais confinats s'ha d'assegurar que estaran totalment aïllats i bloquejats davant de dos tipus de riscos: el subministrament energètic intempestiu amb la conseqüent posada en marxa d'elements
mecànics o la possible posada en tensió elèctrica, i l'aportació de substàncies contaminants per pèrdues o fuites a les conduccions o canonades connectades al recinte de treball o bé per una possible obertura de vàlvules.
Si hi ha subministrament energètic incontrolat, cal disposar de sistemes d'enclavament inviolables que l'impossibilitin totalment.

Complementàriament a aquestes mesures preventives cal senyalitzar amb informació clara i permanent que s'estan fent treballs a l'interior d'espais confinats i els corresponents elements de bloqueig no han de ser manipulats, tot i que el seu desbloqueig només ha de ser factible per persona responsable i amb estris especials (claus o eines especials).

Senyalització

El Reial decret 485/1997, de 14 d'abril pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut a la feina, indica que s'haurà d'utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar els treballadors quan es produeixi una situació d'emergència determinada que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

<u>Tipus de senyals:</u>

- En forma de panell:

  Senyals d'advertiment

  Forma: Triangular

  Color de fons: Groc

  Color de contrast: Negre

  Color de Símbol: Negre

  Senyals de prohibició:

  Forma: Rodona

Color de fons: Blanc

Color de contrast: Vermell

Color de Símbol: Negre

Senyals d'obligació:

Forma: Rodona

Color de fons: Blau

Color de Símbol: Blanc

Senyals relatius als equips de lluita contra incendis:

Forma: Rectangular o quadrada:

Color de fons: Vermell

Color de Símbol: Blanc

Senyals de salvament o socors:

Forma: Rectangular o quadrada:

Color de fons: Verd

Color de Símbol: Blanc

- Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a diferent nivell, xocs, cops, etc., se senyalitzarà amb els panells abans esmentats o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternades obliqües en color groc i negre, inclinades 45º.

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de color blanc i vermell.

1.4.2.- *PROTECCIONS INDIVIDUALS*

- Casc de seguretat homologat i cal utilitzar sempre que les mesures de protecció col·lectiva no suprimeixin el risc.
- Casc de seguretat homologat obligatori per a tot el personal aliè a l'obra.
- Guants de goma o cautxú.
- Botes de seguretat de lona.
- Botes de goma.
- Vestits d'aigua.
- Ús de cinturons de seguretat per part del conductor de la maquinària si no està dotada de cabina i protecció antibolcada.
- Micos de bussejadors: es tindran en compte les reposicions al llarg de l'obra, segons Conveni Col·lectiu Provincial.
- Ulleres contra impactes i antipols.
- Protectors auditius.
- Ulleres d'oxitall.
- Pantalla de soldador.
- Màscares antipols.
- Polaines de soldador.
- Maneguets de soldador.
- Mandals de soldador.
- Cinturó de seguretat, arnès de seguretat.
- Sistemes anticaigudes, Línies de vida.

1.4.3.- *PROTECCIONS COL·LECTIVES*

- Tanques de limitació i protecció.
- Senyals de trànsit.
- Senyals de seguretat.
- Cinta d'abalisament.
- Topalls de desplaçament de vehicles.
- Jalons de senyalització.

- Vàlvules antiretrocés.
- Senyals òptics i acústics marxa enrere en vehicles.
- Cordes de seguretat per a l'assegurament de l'arnès.
- Instal·lació de punts de subjecció per duplicat.
- Xarxes de protecció en treballs en alçada.

Proteccions col·lectives particulars

- Protecció en espais confinats.

L'objectiu de la ventilació és obtenir, per tant, una atmosfera interior amb una concentració de contaminants o substàncies inflamables presents inferior als límits d'exposició i inflamabilitat respectius, alhora que una concentració d'oxigen apropiada.

La ventilació és una tècnica de control senzilla i eficaç, que es pot aplicar de forma natural (obrint entrades i sortides del recinte), o forçada (utilitzant equips que insuflen o extreuen aire del recinte). Per fer-ho, s'extreu l'aire del local o s'hi introdueix aire fresc. Generalment es fa servir la ventilació forçada.

Pel que fa a la seva funció, pot ser general (extreu l'aire contaminat i introdueix aire net), o localitzada (captura el contaminant a prop del focus d'emissió).

La velocitat de l'aire no ha de ser inferior a 0,5 m/seg. al nivell on es puguin trobar els operaris.
Tots els equips de ventilació han d'estar connectats equipotencialment a terra, juntament amb l'estructura de l'espai, si aquest és metàl·lic.
En cap cas l'oxigen no serà utilitzat per ventilar espai confinat.
Cal un control total des de l'exterior de les operacions, especialment el control de l'atmosfera interior quan sigui convenient i assegurar la possibilitat de rescat.

La persona que romandrà a l'exterior ha d'estar perfectament instruïda per mantenir contacte visual continu o per un altre mitjà de comunicació eficaç amb el treballador que ocupi l'espai interior. Aquesta persona té la responsabilitat d'actuar en casos d'emergència i avisar tan aviat adverteixi una cosa anormal.

El personal de l'interior estarà subjecte amb corda de seguretat i arnès, des de l'exterior, on es disposarà de mitjans de subjecció i rescat adequats, així com equips de protecció respiratòria davant d'emergències i elements de primera intervenció contra el foc si cal.

Abans de moure una persona accidentada caldrà analitzar les possibles lesions físiques ocorregudes. Un cop el lesionat s'hagi posat fora de perill mitjançant l'equip de rescat, eliminar les robes contaminades, si n'hi ha, i aplicar els primers auxilis mentre s'avisa un metge.

Donat el cúmul d'accidentats en recintes confinats a causa de la manca de coneixement del risc, és fonamental formar els treballadors perquè siguin capaços d'identificar què és un recinte confinat i la gravetat dels riscos existents.

- Protecció contra caigudes d'alçada de persones o objectes.

El risc de caiguda d'alçada de persones (precipitació, caiguda al buit) és contemplat per l'Annex II del RD 1627/97 de 24 d'octubre de 1997 com a risc especial per a la seguretat i salut dels treballadors, per això, d'acord amb els articles 5.6 i 6.2 de l'esmentat Reial decret s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

Els treballs que suposin un risc de caiguda d'alçada superior a 2 metres requereixen l'ús de mesures de prevenció i protecció contra caigudes d'alçada; això no exclou que quan es treballi en alçades inferiors no s'hagin d'utilitzar també els mitjans i els equips adequats per a cada situació.

S'usaran proteccions col·lectives i EPIS.

- Baranes de protecció.

S'utilitzaran com a tancament provisional de buits verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m; estaran constituïdes per balustre, sòcol de 20 cm d'alçada, travesser

intermedi i passamans superior, de 90 cm. d'alçada, sòlidament ancorats tots els seus elements entre ells i seran prou resistents.

- Passarel·les.

En aquelles zones que calgui, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran preferiblement prefabricades de metall, o en el seu defecte realitzades "in situ", d'una amplada mínima d'1 m, dotada als seus laterals de barana de seguretat reglamentària: La plataforma serà capaç de resistir 300 kg de pes i estarà dotada de garlandes de il·luminació nocturna, si es troba afectant la via pública.

- Accessos i zones de pas del personal, ordre i neteja.

Les obertures de buits horitzontals sobre els forjats s'han de condemnar amb un tauler resistent, xarxa, mallat electrosoldat o element equivalent quan no s'estigui treballant als voltants amb independència de la seva profunditat o mida.

Les armadures i/o connectors metàl·lics excel·lents de les esperes de les mateixes estaran cobertes per resguards tipus "bolet" o qualsevol altre sistema eficaç, en previsió de puncions o erosions del personal que pugui col·lisionar-hi.

En aquelles zones en què sigui necessari, el pas de vianants sobre les rases, petits desnivells i obstacles, originats pels treballs, es faran mitjançant passarel·les.

- Il·luminació (annex IV del RD 486/97 de 14/4/97).

Zones o parts del lloc de treball Nivell mínim d'il·luminació (lux)

Zones on s'executin tasques amb:

Baixa exigència visual100

Exigència visual moderada200

Exigència visual alta	500
Exigència visual molt alta	1.00
Àrees o locals d'ús ocasional	25
Àrees o locals d'ús habitual	100
Vies de circulació d'ús ocasional	25
Vies de circulació d'ús habitual	50

Aquests nivells mínims s'han de duplicar quan concorrin les circumstàncies següents:

- En àrees o locals d'ús general i en les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, hi hagi riscos apreciables de caigudes, xoc o altres accidents.
- A les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la realització de les mateixes, pugui suposar un perill per al treballador que les executa o per a tercers.

Els accessoris d'il·luminació exterior seran estancs a la humitat. Els portàtils manuals d'enllumenat elèctric seran a 24 volts.

1.4.4.- *FORMACIÓ*

Tot el personal deu rebre, al ingressar a la obra, una exposició de mètode de treball i els riscos que aquests poguessin entranyar, juntament amb les mesures de seguretat que haurà emprar.

Atès el cúmul d'accidentats en recintes confinats a causa de la manca de coneixement del risc, és fonamental formar els treballadors perquè siguin capaços d'identificar què és un recinte confinat i la gravetat dels riscos existents.

1.4.5.- *MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS*

- Farmacioles. Es disposarà de diverses farmacioles contenint el material especificat a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
- Assistència a accidentats. S'haurà d'informar a l'obra de l'emplaçament dels diferents Centres Mèdics (Serveis propis, Mútues Patronals, Mutualitats Laborals, Ambulatoris, etc.) on s'ha de traslladar als accidentats per al tractament més ràpid i efectiu. Es disposarà a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i les adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc., per garantir un transport ràpid dels possibles accidentats als centres d'assistència.
- Reconeixement mèdic. Tot el personal que comenci a treballar a l'obra haurà de passar un reconeixement mèdic previ a la feina i que serà repetit en el període d'un any.

1.4.6.- *INSTAL·LACIONS DE HIGIENE I BENESTAR*

Es instal·larà una caseta per lavabos i vestuari a la obra, i quan el tipus de activitat o la salubritat ho indiquin, es disposaran de dutxes i lavabos suficients.

Les instal·lacions de higiene i benestar es adaptaran a ho relatiu a elements, dimensions i característiques a ho especificat a els Art. 39, 40, 41 i 42 de la Ordenança General de Seguretat i Salut i 335, 336, i 337 de la Ordenança Laboral de la Construcció, Vidre i Ceràmica.

Per el servei de neteja de aquestes instal·lacions, es responsabilitzarà a les persones necessàries, les quines podran alternar aquest treball amb altres propis de la obra.

1.5. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT I DELEGAT DE PREVENCIÓ

Quan hi hagi més de 50 treballadors, situació que no es donarà en l'execució d'aquesta obra, s'hi ha de constituir un Comitè de Seguretat i Salut que és l'òrgan paritari de

participació destinat a la consulta regular i periòdica de les actuacions del centre de treball en matèria de riscos, segons se cita a l'Article 38 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals: El comitè estarà format pels delegats de Prevenció i per l'empresari i/o els seus representants en el mateix nombre.

1.6. RECURS PREVENTIU

De conformitat amb l'article 32 bis de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals, la presència al centre de treball dels recursos preventius, sigui quina sigui la modalitat d'organització d'aquests recursos, serà necessària en els casos següents:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats, en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament o simultàniament i que facin necessari el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball.

L'avaluació de riscos laborals, ja sigui la inicial o les successives, identificarà aquells riscos que es puguin veure agreujats o modificats per la concurrència d'operacions successives o simultànies.

b) Quan es realitzin les següents activitats o processos perillosos o amb riscos especials:

1r Treballs amb riscos especialment greus de caiguda des d'altura, per les característiques particulars de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball.

2n Treballs amb risc d'enterrament o enfonsament.

3r Activitats en què s'utilitzin màquines que no tinguin declaració CE de conformitat perquè la data de comercialització és anterior a l'exigència de tal declaració amb caràcter obligatori, que siguin del mateix tipus que aquelles per a les quals la normativa sobre comercialització de màquines requereix la intervenció d'un organisme notificat en el procediment de certificació, quan la protecció del treballador no estigui suficientment garantida, tot i haver adoptat les mesures reglamentàries aplicables.

4t Treballs en espais confinats. A aquests efectes, s'entén per espai confinat el recinte amb obertures limitades d'entrada i sortida i ventilació natural desfavorable, en què es poden acumular contaminants tòxics o inflamables o hi pot haver una atmosfera deficient en oxigen, i que no està concebut per a la seva ocupació continuada pels treballadors.

5è Treballs amb risc d'ofegament per immersió, llevat del que disposa l'apartat 8.a) d'aquest article, referit als treballs en immersió amb equip subaquàtic.

c) Quan la necessitat de la presència esmentada sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigissin a causa de les condicions de treball detectades.

En tot cas, serà a l'Avaluació de Riscos, ja sigui la inicial o les successives, on s'identificaran aquells riscos que puguin veure's agreujats o modificats per aquesta concurrència d'activitats, encara que no estiguin classificades segons l'article com a riscos especials.

Segons l'article 32 bis de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, l'empresa podrà assignar com a recurs preventiu a:

a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa (segons article 30 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals).

b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.

c) Un o diversos membres de l'o els serveis de prevenció aliens concertats per l'empresa.

1.7. ALTRES CONSIDERACIONS

En aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el Contractista adjudicatari quedarà obligat a realitzar un Pla de Seguretat i Salut en què analitzi, desenvolupi i completi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra, les previsions que conté aquest Estudi . El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser presentat, abans de l'inici de l'obra, a l'aprovació expressa de l'Organisme Contractant amb l'informe previ del Coordinador de Seguretat i Salut o Direcció Facultativa si aquest no està nomenat. Una còpia del pla esmentat, a efectes del seu coneixement i seguiment, serà lliurada al Comitè de Seguretat i Salut i, si no n'hi ha, als representants dels treballadors del centre de treball. De la mateixa manera, una còpia del mateix es lliurarà al vigilant o tècnic de seguretat de l'obra.

A cada centre de treball de les obres, amb fins de control i seguiment del Pla de Seguretat, hi haurà un llibre d'incidències habilitat a aquest efecte i facilitat per l'Oficina de Supervisió de Projectes o Òrgan equivalent en cas de tractar-se d'una obra de l'Administració Pública. Si l'entitat promotora és privada, el llibre d'incidències esmentat és expedit i visat pel col·legi professional corresponent al coordinador de seguretat i salut de l'obra. Aquest llibre constarà de fulls quadruplicats, destinats cadascuna de les seves

còpies per a lliurament i coneixement de la Inspecció de Treball, de la Direcció d'Obra, del Contractista adjudicatari i del Comitè de Seguretat i Salut. Les anotacions en aquest llibre estaran únicament relacionades amb la inobservança de les instruccions i recomanacions preventives recollides del Pla de Seguretat i Salut. Efectuada una anotació al llibre d'incidències, el Contractista adjudicatari estarà obligat a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, cadascuna de les còpies als destinataris esmentats anteriorment, conservant les destinades a ell al mateix centre de treball.

S'haurà d'especificar la formació i la capacitació necessària del Recurs Preventiu en la planificació de les activitats preventives derivades de l'avaluació de riscos o en el pla de seguretat a les obres de construcció.

1.8.- PREVENCIÓ DE RISC DE DANYS A TERCERS

Un cop coneguts els serveis públics que s'hi trobin involucrats, cal posar-se en contacte amb els departaments a què pertanyen i quan sigui possible, es desviaran les conduccions afectades.

Es senyalitzaran els accessos naturals a la obra, prohibint-se el pas a tota persona aliena a la mateixa, col·locant-se a la seva cas els tancaments necessaris.

Es senyalitzaran els accessos a la via pública, mitjançant les senyals normalitzades de "perill indefinit", "perill sortida de camions" i "STOP".

Instal·lació de tanques de limitació i protecció, cintes de abalisament, etc.

2.- PLEC DE CONDICIONS

2.1.- DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

Són de obligat compliment les disposicions contingudes a:

- Estatut dels treballadors.
- Ordenança General de Seguretat i Higiene i Seguretat en el Treball (OM 09.03.71) (BOE 11.03.71).
- Pla Nacional d'Higiene i Seguretat en el Treball (OM 09.03.71) (BOE 11.03.71).
- Comitès de Seguretat i Higiene en el Treball (Decret 432/71, 11.03.71) (BOE 16.03.71).
- Reglament de Seguretat i Higiene a la Indústria de la Construcció (OM 20.05.52) (BOE 15.06.52).
- Reglaments dels serveis mèdics d'empresa (OM 21.11.59) (BOE 27.11.59).
- Ordenança de Treball de Construcció, Vidre i Ceràmica (OM 28.08.70) (BOE 5/ 7 / 8/ 09.09.70)
- Homologació de mitjans de protecció personal dels treballadors (OM 17.05.74) (BOE 29.05.74).
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (OM20.09.73) (BOE 09.10.73).
- Reglament de línies aèries d'alta tensió (OM 28.11.68).
- Normes per a la senyalització d'obres a les carreteres (OM 14.03.60) (BOE 23.03.60).
- Conveni Col·lectiu Provisional de la Construcció.
- RD 1403 de 9 de maig de 1986 (BOE 08.07.86).
- Reglament d'explosius. Decret de 02.03.78 (BOE 07.03.78).
- Llei de prevenció de riscos laborals. Llei 31/1995, de 8 de novembre de 1995.
- Norma de carreteres 8.3.IC. Senyalització d'obres.

- RD 39 de 17 de gener del 1.997. Reglaments dels serveis de prevenció.
- RD 485 de 14 d'abril de 1997. Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball.
- RD 486 de 14 d'abril de 1997. Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- RD 1627 de 24 de Octubre de 1997, per el que es estableixen disposicions mínimes de Seguretat i de Salut a les obres de Construcció.

2.2. CONDICIONS DE ELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-la a la seva terme.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid a una determinada peça o equip, es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o data de entrega.

Tota peça o equip de protecció que faig patit un tracte límit, ca dir, el màxim per el que va ser concebut (per exemple, per un accident) serà rebutjat i recanvi al moment.

Aquelles peces que per la seva ús hagin adquirit més folgatges o toleràncies de les admeses per el fabricant, seran respostes immediatament.

El ús de una peça o equip de protecció mai representarà un risc a sí mateix.

2.2.1.- *PROTECCIONS PERSONALS*

Per Ordre del Ministeri de Treball de 17 de Maig de 1.974 (BOE de 29 de maig) va quedar regulada la homologació de els mitjans de protecció personal. A partir de aquesta data, es han vingut publicant per part de la Direcció General de Treball, normes tècniques que estableixen els requisits mínims que deuen reunir els citats mitjans de protecció.

Transcorregut el termini que a cada norma es assenyala, queda prohibida la utilització de els models que no hagin obtingut de la Direcció General de Treball la oportuna homologació amb arranjament a la corresponent norma, de tal manera que el ús de peces no homologades es equipara amb la absència de les mateixes.

Per tant ca necessari cerciorar-se de que els mitjans de protecció personal que es vagin a utilitzar porten un segell inalterable o adhesiu amb la inscripció "Ministeri de Treball - Homologació nombre..... - Data de la resolució aprovatòria".

Normes de Homologació de mitjans de protecció personal:

MT 1Cascos de seguretat no metàl·lics (BOE 30.12.74).

MT 2Protectors auditius (BOE 01.09.75 i 22.10.75).

MT 3Pantalles per soldadors (BOE 02.09.75 i 24.10.75).

MT 4Guants aïllants de la electricitat (BOE 03.09.75 i 27.10.75).

MT 5Calçat de seguretat contra riscos mecànics (BOE 04.09.75 i 28.10.75).

MT 6Banquetes aïllants de maniobra (BOE 05.09.75 i 28.10.75)

MT 7Equips de protecció personal de vies respiratòries. Normes comuns i adaptadors facials (BOE 06.09.75 i 29.10.75).

MT 8Equips de protecció personal de vies respiratòries. Filtres mecànics (BOE 08.08.75 i 30.10.75).

MT 9Equips de protecció personal de vies respiratòries. Màscares autofiltrants (BOE 09-09-75 i 31-10-75).

MT 10Equips de proteccions personals de vies respiratòries. Filtres químics i mixts contra amoníac (BOE 10.09.75 i 01.11.75).

MT 11Guants de protecció front a agressius químics. (BOE 04.07.77 i 26.09.77)

MT 12Filtres químics i mixts contra monòxid de carboni (BOE 21.04.78)

MT 13Cinturons de seguretat. Definicions i classificació. Cinturons de subjecció (BOE 02.09.77 i 26.09.77)

MT 14Filtres químics i mixts contra clor (BOE 21.04.78)

MT 15Filtres químics i mixts contra anhídric sulfurós (SO2) (BOE 21.06.78 i 06.07.78)

MT 16Ulleres de muntura tipus universal per protecció contra impactes (BOE17.08.78 i 16.09.78)

MT 17Oculars de protecció contra impactes (BOE 09.09.78 i 24.02.79)

MT 18Oculars filtrants per pantalles per soldadors (BOE 07.02.79 i 24.02.79)

MT 19Cubrefiltres i antecristalls per pantalles de soldador (BOE 21.06.79)

MT 20Equips de protecció personal de vies respiratòries: semiautònoms de aire fresc amb maqueta de aspiració (BOE 05.01.81)

MT 21Cinturons de seguretat. Cinturons de suspensió (BOE16.03.81 i 01.05.81)

MT 22Cinturons de seguretat. Cinturons de caiguda. (BOE 17.03.81 i 01.05.81)

MT 23Filtres químics i mixts contra àcid sulfhídric (SH2) (BOE 03.04.81 i 11.05.81)

MT 24Equips de protecció personal de vies respiratòries; semiautomàtics de aire fresc amb mànega a pressió (BOE 03.08.81)

MT 25Plantilles de protecció rent a riscos de perforació (BOE 13.10.81)

MT 26Aïllament de Seguretat a les eines manuals, utilitzades a treballs elèctrics a instal·lacions de baixa tensió (BOE 10.10.81)

2.2.2.- *PROTECCIONS COL·LECTIVES*

Treballs a altura

Es anomenen treballs a altura aquells a els que existeix risc de caiguda de persones u objectes a nivell inferior al que es desenvolupen. El límit de altura a partir del que existeix risc greu es fixa a 2 metres.

Treballs a altura existeixen pràcticament a tots els tipus de obres i són una de les principals causes de accidents a la construcció. Els riscos són, tant per el treballador que pot caure, com per altres persones que es troben a un nivell inferior, que poden rebre el impacte de objectius que caiguin del lloc de treball.

A continuació, es donen una sèrie de normes generals, per abordar les condicions de els diferents elements que es usen a aquests treballs.

- No s'han de fer servir en treballs d'alçada persones propenses a mareigs o vertígens, o que pateixin alguna malaltia defecte físic que incrementi el risc d'accident.
- Les persones que treballin en alçada seran convenientment instruïdes sobre els riscos que corren i l'ús dels mitjans de protecció adequats per evitar-los.
- Les zones de treball es mantindran netes, ordenades i prou il·luminades.
- Es revisarà periòdicament i es conservarà adequadament la maquinària emprada en aquest tipus de feines, en particular dispositius de Seguretat.

- S'acotaran i senyalitzaran les zones inferiors sobre les quals s'estiguin realitzant feines, regulant la circulació de persones per elles i indicant el risc de caiguda d'objectes.
- El personal utilitzarà sempre casc. Serà obligatori el cinturó de seguretat quan no sigui possible evitar, mitjançant les proteccions fixes corresponents, el risc de caiguda. En aquest cas, s'hauran de preveure amarratges de suficient resistència per enganxar el mosquetó. Si per l'índole de la feina, no és factible l'ús del cinturó, s'han de col·locar xarxes de protecció.
- En aquells llocs de les obres en construcció pels quals s'han de circular els obrers i que, pel recent de la seva construcció, per no estar completament acabada o per qualsevol altra causa, ofereixin perill, s'han de disposar passos o passarel·les formades per taulers de una amplada mínima de 60 cm., de manera que resulti garantida la seguretat del personal que hagi de circular per ells.
- Les passarel·les situades a més de dos metres d'alçada sobre el terra o pis tindran baranes mínimes de 60 centímetres d'alçada i sòcols de 20 centímetres.
- Les plataformes, passarel·les, bastides i, en general, qualsevol lloc on es realitzin els treballs hauran de disposar d'accessos fàcils i segurs, es mantindran lliures d'obstacles i s'adoptaran les mesures necessàries per evitar que el pis resulti relliscós.
- Les escales que posin en comunicació els diferents plànols de formigonat de l'obra en construcció han de salvar només l'alçada entre dos consecutius, poden ser de fàbrica, metàl·liques o de fusta, sempre que reuneixin suficients condicions de resistència, amplitud i seguretat. Estaran proveïdes de barana de 0,9 m. d'alçada i acabaran en una plataforma igualment protegida per barana.
- No se sobrecarregaran els pisos o les plataformes de treball. Per això, només s'acumularan les eines i materials indispensables per a la correcta execució dels treballs.

- No es faran treballs d'alçada en exteriors, quan es produeixi pluja, neu o calamarsa intensos, o vents a velocitat superior a 50 km/h.

Tanques autònomes de limitació i protecció

- Tindran com a mínim 90 cm. d'alçada, estant construïdes a base de tubs metàl·lics.
- Disposaran de potes per mantenir-ne la verticalitat.

Topalls de desplaçaments de vehicles

- Es podran realitzar un parell de taulers embridats, fixats al terreny per mitjà de rendes clavades al mateix, o d'una altra manera eficaç.

Xarxes

- Seran de poliamida. Les seves característiques generals seran tals que compleixin, amb garantia, la funció protectora per a la qual estan previstes.

Elements de subjecció de cinturó de seguretat, ancoratges, suports i ancoratges de xarxes

- Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.
- Tindran suficient resistència per suportar els esforços a què poden ser sotmesos d'acord amb la funció protectora.

Interruptors diferencials i preses de terra

- La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per a enllumenat de 30 m A. i per a força de 300 m. A. La resistència de les preses de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxim de 24 V.
- Se'n mesurarà la resistència periòdicament i, almenys, a l'època més seca de l'any.

Extintors

- Seran adequats en agent extintor i mida al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

Mitjans auxiliars de topografia.

- Aquests mitjans com ara cintes, jalons, mires, etc., seran dielèctrics, atès el risc d'electrocució per les línies elèctriques.

2.3. SERVEIS DE PREVENCIÓ

2.3.1.- *SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT*

L'Empresa Constructora disposarà d'assessorament tècnic suficient per redactar el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra i el seguiment a l'obra.

2.3.2.- *SERVEI METGE*

La empresa constructora disposarà de un Servei Metge de Empresa propi o mancomunat o concertat amb alguna Mutualitat.

2.4. COORDINADOR EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Es nomenarà coordinador a matèria de Seguretat i Salut de acord amb ho previst a RD 1627 de 24 de Octubre de 1.997.

2.5. INSTAL·LACIONS MÈDIQUES

Els farmacioles es revisaran mensualment i es reposarà immediatament el material consumit.

3.- MESURAMENTS I PRESSUPOST

ESTUDIO SEG Y SALUD C/FLORIDA

Capítulo	Resumen	Importe	%
C01	SYS CAPÍTOL PAVIMENTACIÓ	2.221,33	56,49
C02	SYS CAPÍTOL XARXA D'AIGUA POTABLE	955,00	24,29
C03	SYS CAPÍTOL XARXA DE SANEJAMENT	755,72	19,22
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.932,05**	
	13,00 % Gastos generales	511,17	
	6,00 % Beneficio industrial	235,92	
	TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	**4.679,14**	

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CATORCE CENTIMOS.

21,00 % I.V.A. **982,62**

Asciende el importe del Impuesto sobre el Valor Añadido a la expresada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CENTIMOS.

TOTAL PRESUPUESTO CON IVA **5.661,76**

Asciende el importe del total del presupuesto con IVA a la expresada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CENTIMOS.

Gener de 2026
EL AUTOR DEL ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

D. Santiago Laborda Farrán
Enginyer T. d'Obres Públiques

1.2.4. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS ALA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

ÍNDEX

1.- TITULAR I EMPLAÇAMENT.

2.- OBJECTE I FINAL DEL ANELL.

3.- REGLAMENTS I NORMES QUE AFECTEN AL ESTUDI.

4.- QUANTITATS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

5.- MESURES PER LA PREVENCIÓ DE RESIDUS EN LA OBRA.

6.- OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ.

7.- MESURES PER LA SEPARACIÓ DE ELS RESIDUS EN OBRA.

8.- PLANS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

9.- PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE CONDICIONS EN RELACIÓ AMB LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

10.- VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ.

11.- CONCLUSIÓ.

1. TITULAR I EMPLAÇAMENT

Peticionari: AJUNTAMENT D'ALGUAIRE

Projecte: PAVIMENTACIÓ, SANEJAMENT I AIGUA POTABLE AL CARRER FLORIDA D'ALGUAIRE (LLEIDA)

Emplaçament: TERME MUNICIPAL D'ALGUAIRE (LLEIDA)

2. OBJECTE I FINAL DE L'ANELL

L'objecte del present annex, segons el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió de residus de construcció i demolició, és fomentar, per aquest ordre, la seva prevenció, reutilització, reciclatge i altres formes de valorització, assegurant que els destinats a operacions d'eliminació rebin un tractament adequat i contribuir a un desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció.

3. REGLAMENTS I NORMES QUE AFECTEN L'ESTUDI

- ❑ Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.
- ❑ Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que es regula la producció i gestió de residus de construcció i demolició.
- ❑ Decret 49/2000 BOA núm 33, de 29 de febrer de 2000, del Govern de Aragó, per el que es regula la autorització i registre per la activitat de gestió per les operacions de valorització o eliminació de residus no perillosos, i es creen els registres per altres activitats de gestió de residus no perillosos diferents de les anteriors, i per el transport de residus perillosos.
- ❑ Reial Decret 646/2020, de 7 de juliol, per el que es regula la eliminació de residus mitjançant dipòsit a abocador.
- ❑ Decret 236/2005, de 22 de novembre, del Govern de Aragó per el que es aprova

el Reglament de la producció, possessió i gestió de residus perillosos i del règim jurídic del servei públic de eliminació de residus perillosos a la Comunitat Autònoma de Aragó.

- ❑ Directiva 1999/31/CE del Consell de 26 de abril de 1999 relativa al abocament de residus.

- ❑ Decisió del Consell de 19 de desembre de 2002 per el que es estableixen els criteris i procediments d'admissió de residus als abocadors d'acord amb l'article 16 i l'annex II de la Directiva 1999/31/CE.

4. QUANTITATS DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

4.1.- ESTIMACIÓ DE QUANTITATS.

Segons mesuraments dels plànols:

1.- Unitats de obra relatives a la producció de formigó. Codi 170101.

- *Demolició de paviments rígids o flexibles, realitzat amb mitjans mecànics, fins i tot càrrega i transport del material resultant a abocador o lloc de treball.*

Capitol sanejament

pous	2,4 x 5 x 1 x 1,5	18,00 t
claveguera demolida	1 x 145 x 0,15	21,75 t
form + asfalt	2,4 x 6 x 0,2	2,88 t
TOTAL capítol sanejament		**42,63 t**

Capitol pavimentació

Demolició formigó	2,4 x 1.228 x 0,20	589,44 t
Deducció aigua p		
Form	-2,4 x 110,50 x 0,2	-53,04 t
TOTAL capítol pavimentació		**536,40 t**

Capitol aigua potable

Formigó	2,4 x 110,50 x 0,20	53,04 t
Panot	2,4 x 6 x 0,20	2,88 t

Asfalt		2,4 x 3 x 0,15	1,08 t
TOTAL	**capítol aigua potable**		**57,00 t**

TOTAL **636,03 t**

2.- Unitats de obra relatives a la producció de terres. Codi 170504.

- *Excavació en rasa en tot tipus de terreny fins i tot roca, càrrega i transport dels productes de l'excavació a abocador o lloc de treball.*

Capítol sanejament	2 x 539,60 = 1.079,20 t
Capitol pavimentació	2 x 1228,00 x 0,2 = 491,20 t
Capitol aigua potable	2 x 91,95 = 183,90 t

Reutilitzat com a farciment de rases i adequació de parcel·les:

Capitol sanejament	2 x 244,80 = 489,60 t
Capitol aigua potable	2 x 29,40 = 58,80 t

TOTAL DE TERRES capítol sanejament	**589,60 t**
TOTAL DE TERRES capítol pavimentació	**491,20 t**
TOTAL DE TERRES capítol aigua potable	**125,10 t**

TOTAL DE TERRES **1205,90 t**

4.2.- RESIDUS NO PERILLOSOS

LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITATS (tn)	QUANTITATS (m3)
170101	Formigó	636,03	-
170102	Maons	-	-
170103	Texas i materials ceràmics	-	-

170107	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats al codi 170106	-	-
170201	Fusta	-	-
170202	Vidre	-	-
170203	Plàstic	-	-
170302	Barreges bituminoses diferents de les especificades a el codi 170301	-	-
170405	Ferro i acer	-	-
170407	Metalls barrejats	-	-
170504	Terra i pedres diferents de les especificades a el codi 170503	1205,90	-
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en codis 170901, 170902 i 170903 (enderroc brut sense substàncies perilloses)	-	-
TOTALS		-	-

4.3.- RESIDUS PERILLOSOS

LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITATS (tn)	QUANTITATS (m3)
170605	Materials de construcció que contenen amiant	-	-
TOTALS		-	-

5. MESURES PER A LA PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Es contempla en aquest apartat l'obtenció de terres procedents de l'excavació per dur a terme les obres, on seran aprofitables aquestes, en la mesura que sigui possible, per al posterior farciment de rases i excavacions.

Les terres generades a les obres s'apilaran de forma separada en espais lliures i s'aniran evacuant progressivament cap als llocs on seran utilitzades.

6. OPERACIONS DE REUTILITZACIÓ, VALORITZACIÓ O ELIMINACIÓ

Les quantitats de residus de construcció i demolició enumerades al punt 4.2 (residus no perillosos) seran gestionats per una empresa homologada i es traslladaran a un gestor autoritzat per la DGA, d'acord amb allò definit a la normativa vigent.

Pel que fa a les quantitats de residus enumerades al punt 4.3 (residus perillosos) seran gestionats per una empresa autoritzada i traslladats al gestor autoritzat per la DGA, igualment d'acord amb allò definit a la normativa vigent.

7. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA

Els residus procedents de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

- Formigó..... 80 t
- Maons, teules i ceràmics..... 40 t
- Metall..... ..... 2 t
- Fusta..... ..... 1 t
- Vidre..... ..... 1 t
- Plàstic..... ... 0,5 t
- Paper i cartó..... 0,5 t

Aquests abassegaments s'aniran evacuant progressivament a través del gestor autoritzat, no superant mai la quantitat arreplegada les fraccions establertes.

Així mateix el contractista adjudicatari de les obres estarà obligat, tal com s'indica al Plec de Condicions del Projecte, a presentar un Pla de Gestió de Residus, en què s'estableixi entre d'altres el procediment de separació, apilament i transport dels residus generats, així com els punts de recollida a l'interior de l'obra, i les dimensions i les quantitats màximes.

Aquest Pla haurà de ser aprovat per la Direcció Tècnica de les Obres així com per la propietat.

8. PLANS DE LES INSTAL·LACIONS PREVISTES PER A LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

No es preveu cap instal·lació per a les operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.

Aquestes operacions les realitzarà el gestor dels residus generats d'acord amb el Pla de Gestió de Residus a presentar pel contractista de les obres, el qual haurà de proporcionar documentació acreditativa que aquest ha complert, en nom del posseïdor dels residus, amb la obligació que marca la Normativa.

9. PRESCRIPCIONS DEL PLEC DE CONDICIONS EN RELACIÓ AMB LES OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Abans de l'inici de l'obra el Contractista adjudicatari estarà obligat a presentar un pla que reflectirà com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb els residus de construcció i demolició que es produeixi d'acord amb les indicacions descrites al Reial decret 105/2008, de 1 de febrer.

El pla, un cop aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

Quan els residus de construcció i demolició es lliurin per part del posseïdor a un gestor es realitzarà un contracte de tractament de residus i un document d'identificació dels mateixos.

10. VALORACIÓ DEL COST PREVIST DE LA GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Els residus de construcció i demolició que resulten de les obres i no puguin ser reutilitzats es traslladaran a gestor autoritzat.

A les partides pressupostàries d'excavacions en rasa i pavimentació del projecte, s'han considerat els costos corresponents al transport d'aquests residus com a part integrant de cada preu de les diferents demolicions, així com de l'excavació a l'esplanació i rases.

Per això en aquest annex es considera tan sols el cost corresponent a la gestió d'aquests residus, tant per als dipositats en gestor autoritzat, com per a la possible reutilització o valorització per part del gestor dels residus.

Com a resultat s'obtenen les quantitats totals següents que suposaran el cost total derivat de la gestió de residus en el present projecte, i que figura al pressupost del mateix com a capítol independent:

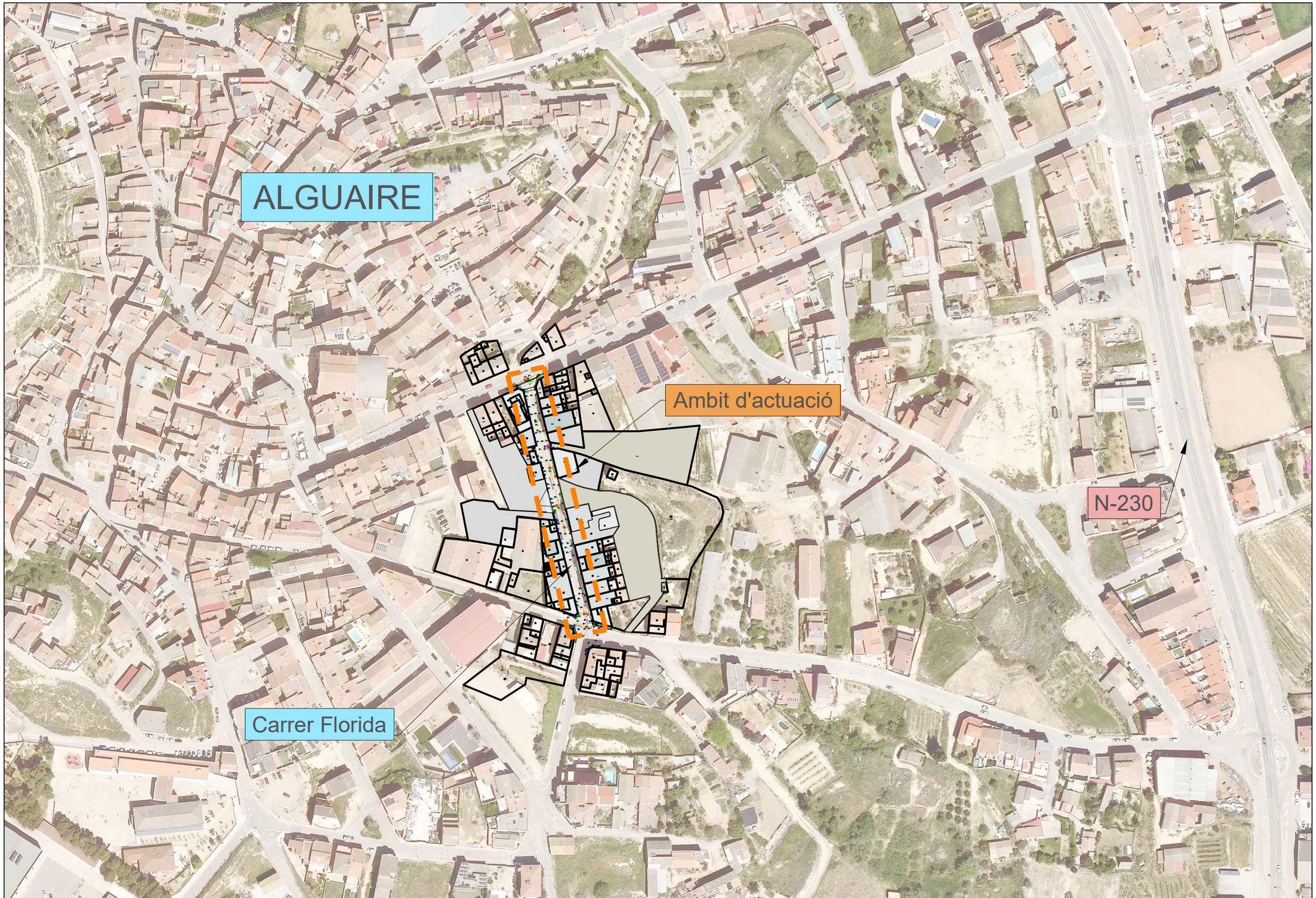
LER	DESCRIPCIÓ	QUANTITAT (tn)	PREU (€/t)	COST (€)
170101	Formigó	636,03	14,60	9.286.04
170102	Maons	-	16,00	-
170103	Texas i materials ceràmics	-	16,00	-
170107	Barreja de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents dels especificats al codi 170106	-	16,00	-
170201	Fusta	-	30,00	-
170202	Vidre	-	30,00	-
170203	Plàstic	-	35,00	-
170302	Barreges bituminoses diferents de les especificades a el codi 170301	-	10,00	-

170405	Ferro i acer	-	10,00	-
170407	Metalls barrejats	-	10,00	-
170504	Terra i pedres diferents de les especificades a el codi 170503	1205,90	12,38	14929,05
170904	Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats en codis 170901, 170902 i 170903 (enderroc brut sense substàncies perilloses)	-	35,00	-
170605	Materials de construcció que contenen amiant	-	5000,00	-
TOTAL GESTIÓ DE RESIDUS				24.215,09 €

11. CONCLUSIÓ

Amb aquest annex inclòs en el projecte de pavimentació, sanejament i aigua potable del carrer de Florida d'Alguaire, s'entén es dona compliment a allò establert al RD 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, així com de la resta de la normativa vigent en aquesta matèria.

DOCUMENT Nº 2. PLÁNOLS



CLIENT:

AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA

AUTORS:

SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.

SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE:

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire

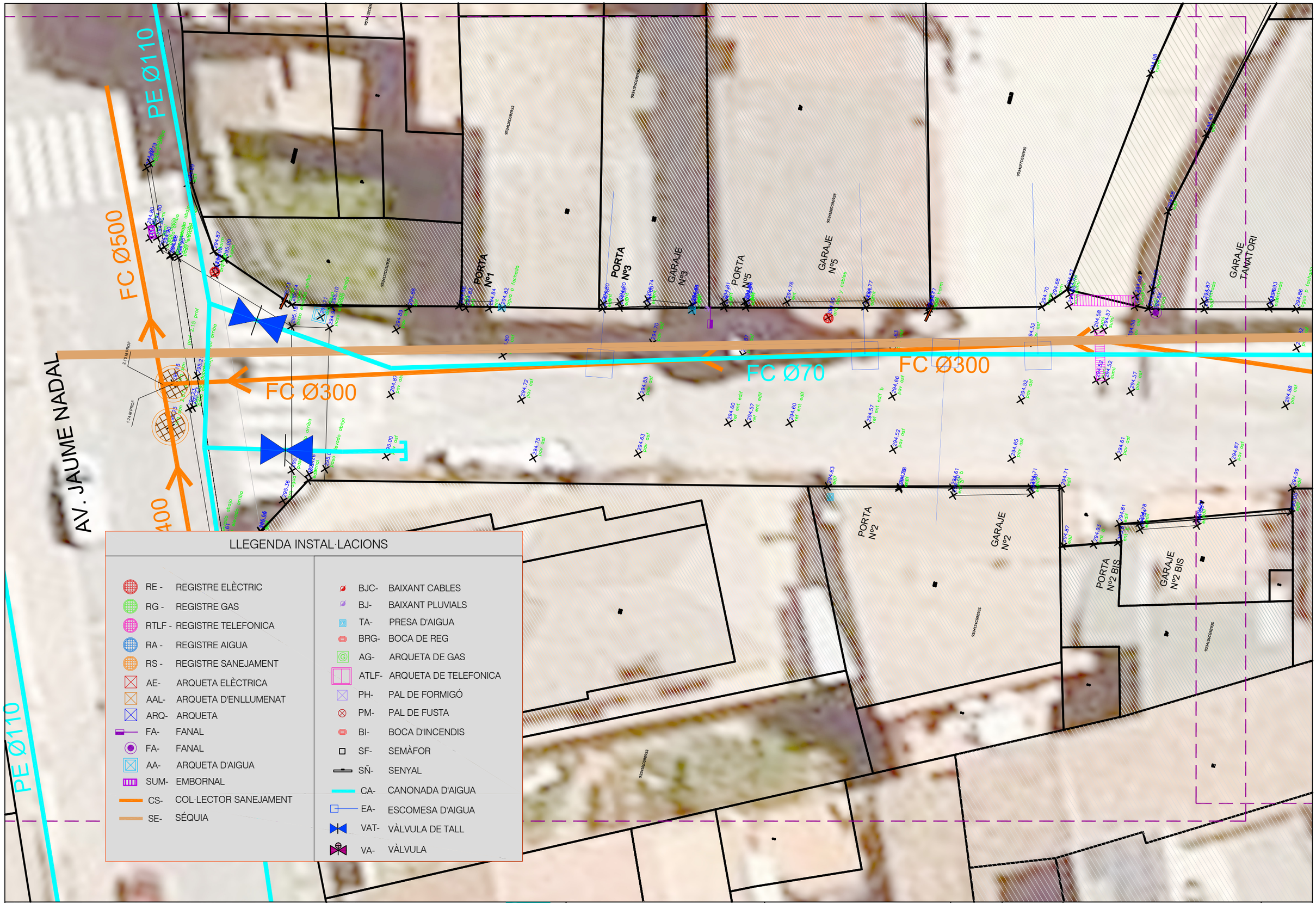
ESCALES: 1/2000 DIN A-3

N PLANOL: 2.1

DESIGNACIÓ: SITUACIÓ

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 1



CLIENT:

AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA

AUTORS:

SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE:

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire

ESCALES: 1/150 DIN A-3

N PLANOL: 2.2.1

DESIGNACIÓ: TOPOGRÁFIC I ESTAT ACTUAL - FULLA 1

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 2

FC Ø70

FC Ø300

CARRER FLORIDA

GARAJE TANATORI

PORTA TANATORI

GARAJE Nº11

GARAJE Nº11

PORTA Nº11

GARAJE Nº4

PORTA Nº4

GARAJE Nº2 BIS

GARAJE Nº6

PORTA Nº6

PORTA Nº8

LLEGENDA INSTAL·LACIONS

- RE - REGISTRE ELÈCTRIC
- RG - REGISTRE GAS
- RTLF - REGISTRE TELEFONICA
- RA - REGISTRE AIGUA
- RS - REGISTRE SANEJAMENT
- AE- ARQUETA ELÈCTRICA
- AAL- ARQUETA D'ENLLUMENAT
- ARQ- ARQUETA
- FA- FANAL
- FA- FANAL
- AA- ARQUETA D'AIGUA
- SUM- EMBORNAL
- CS- COL·LECTOR SANEJAMENT
- SE- SÉQUIA
- BJC- BAIXANT CABLES
- BJ- BAIXANT PLUVIALS
- TA- PRESA D'AIGUA
- BRG- BOCA DE REG
- AG- ARQUETA DE GAS
- ATLF- ARQUETA DE TELEFONICA
- PH- PAL DE FORMIGÓ
- PM- PAL DE FUSTA
- BI- BOCA D'INCENDIS
- SF- SEMÀFOR
- SÑ- SENYAL
- CA- CANONADA D'AIGUA
- EA- ESCOMESA D'AIGUA
- VAT- VÀLVULA DE TALL
- VA- VÀLVULA

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa · AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

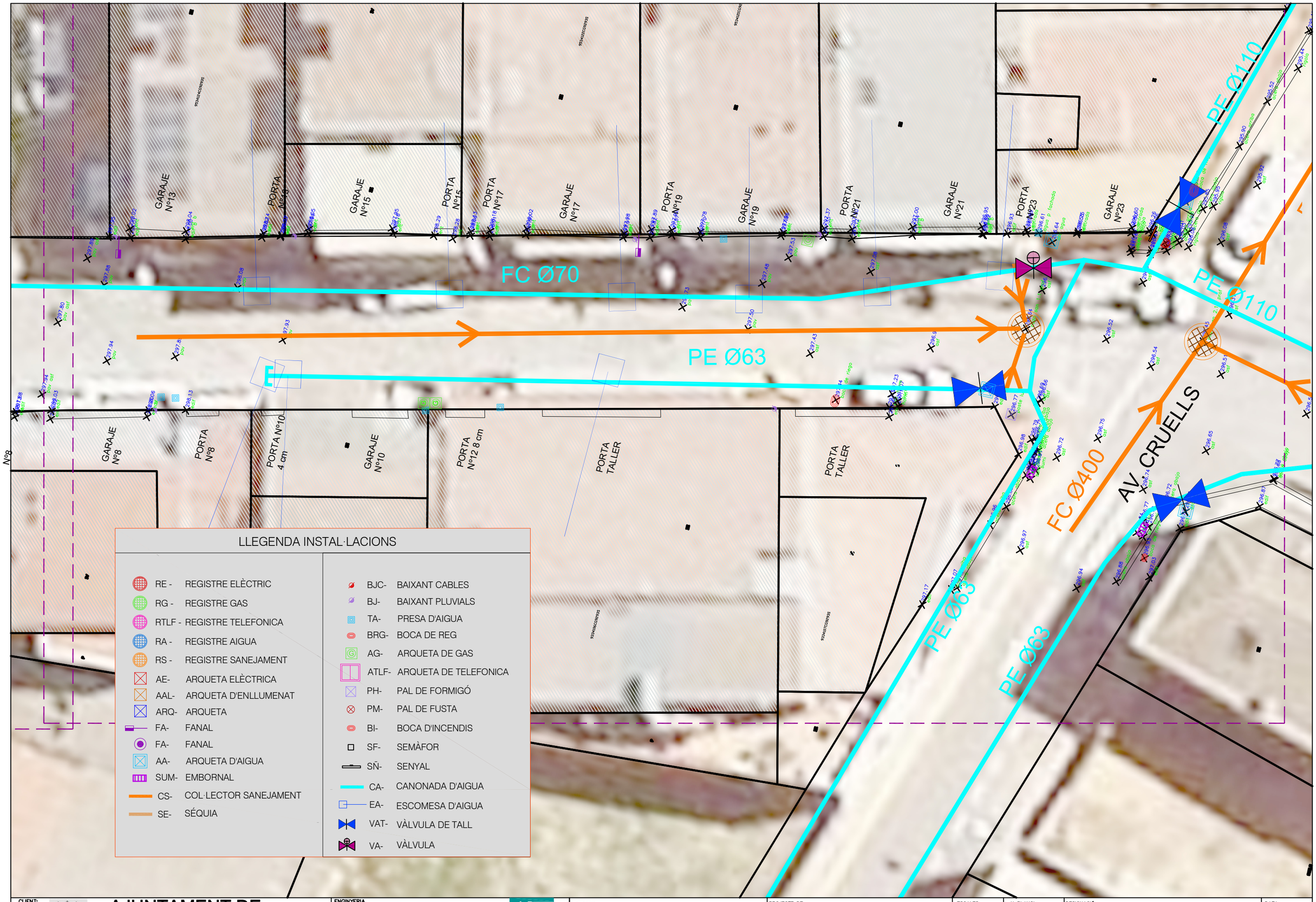
ESCALES: 1/150 DIN A-3

N PLANOL: 2.2.2

DESIGNACIÓ: TOPOGRÁFIC I ESTAT ACTUAL - FULLA 2

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 3



CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa; AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

ESCALES: 1/150 DIN A-3

N PLANOL: 2.2.3

DESIGNACIÓ: TOPOGRÁFIC I ESTAT ACTUAL - FULLA 3

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 4

CARRER FLORIDA

AV. CRUELLS

LLEGENDA

- CALÇADA, GARATGES
  HM-25 amb fibres, remolinat, acolorit
  e=18cm + 20cm de Tot-u
- VORERES
  llamborda 20x20x8 color + 4cm gravillín + 10cm de HM-20
- APARCAMENTS
  HM-25 amb terminació de formigó rentat e=18cm + 20cm de Tot-u
- ENCINTAT CALÇADA
  llamborda de botons 20x20x8 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- VORADA APARCAMENT
  vorera de formigó 10x20 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- ARBRE
- PARTERRE JARDINERA
  rematada amb platina metàl·lica

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa; AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

ESCALES: 1/400
DIN A-3

N PLANOL: 2.3

DESIGNACIÓ: PLANTA GENERAL

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 5

AV. JAUME NADAL

PUERTA Nº1

PUERTA Nº3

GARAJE Nº3

PUERTA Nº5

GARAJE Nº5

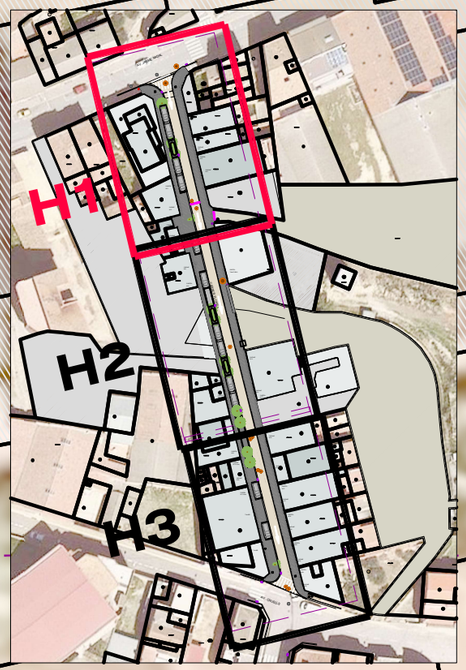
GARAJE TANATORIO

PUERTA Nº2

GARAJE Nº2

PUERTA Nº2 BIS

GARAJE Nº2 BIS



LLEGENDA

- CALÇADA, GARATGES
  HM-25 amb fibres, remolinat, acolorit e=18cm + 20cm de Tot-u
- VORERES
  llamborda 20x20x8 color + 4cm gravillín + 10cm de HM-20
- APARCAMENTS
  HM-25 amb terminació de formigó rentat e=18cm + 20cm de Tot-u
- ENCINTAT CALÇADA
  llamborda de botons 20x20x8 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- VORADA APARCAMENT
  vorera de formigó 10x20 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- ARBRE
- PARTERRE JARDINERA
  rematada amb platina metàl·lica

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa — AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE:
Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire

ESCALES: 1/150
DIN A-3

N PLANOL: 2.4.1

DESIGNACIÓ: PAVIMENTACIONS FULLA 1

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 6

Encintat limit llamborda botonada

Mur de bloc de formigó + barana

GARAJE TANATORIO

PUERTA TANATORIO

GARAJE Nº11

GARAJE Nº11

PUERTA Nº11

CARRER FLORIDA

GARAJE Nº2 BIS

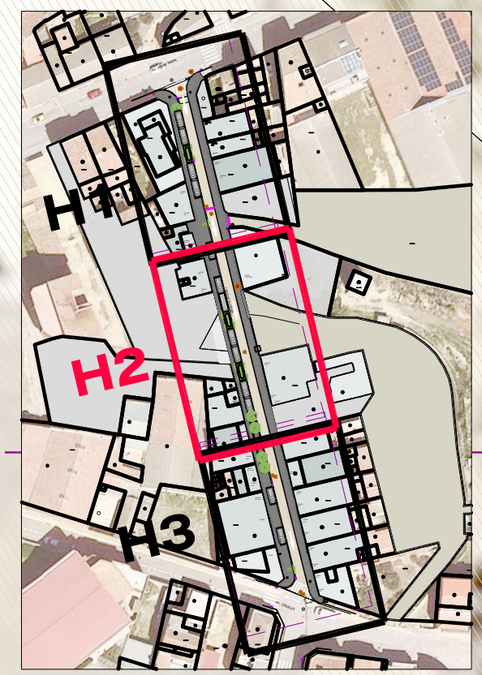
GARAJE Nº4

PUERTA Nº4

ALMACEN Nº6

PUERTA Nº6

PUERTA Nº8



LLEGENDA

- CALÇADA, GARATGES
  HM-25 amb fibres, remolinat, acolorit e=18cm + 20cm de Tot-u
- VORERES
  llamborda 20x20x8 color + 4cm gravillín + 10cm de HM-20
- APARCAMENTS
  HM-25 amb terminació de formigó rentat e=18cm + 20cm de Tot-u
- ENCINTAT CALÇADA
  llamborda de botons 20x20x8 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- VORADA APARCAMENT
  vorera de formigó 10x20 + 4cm de morter + 15cm de HM-20
- ARBRE
- PARTERRE JARDINERA
  rematada amb platina metàl·lica

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa — AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

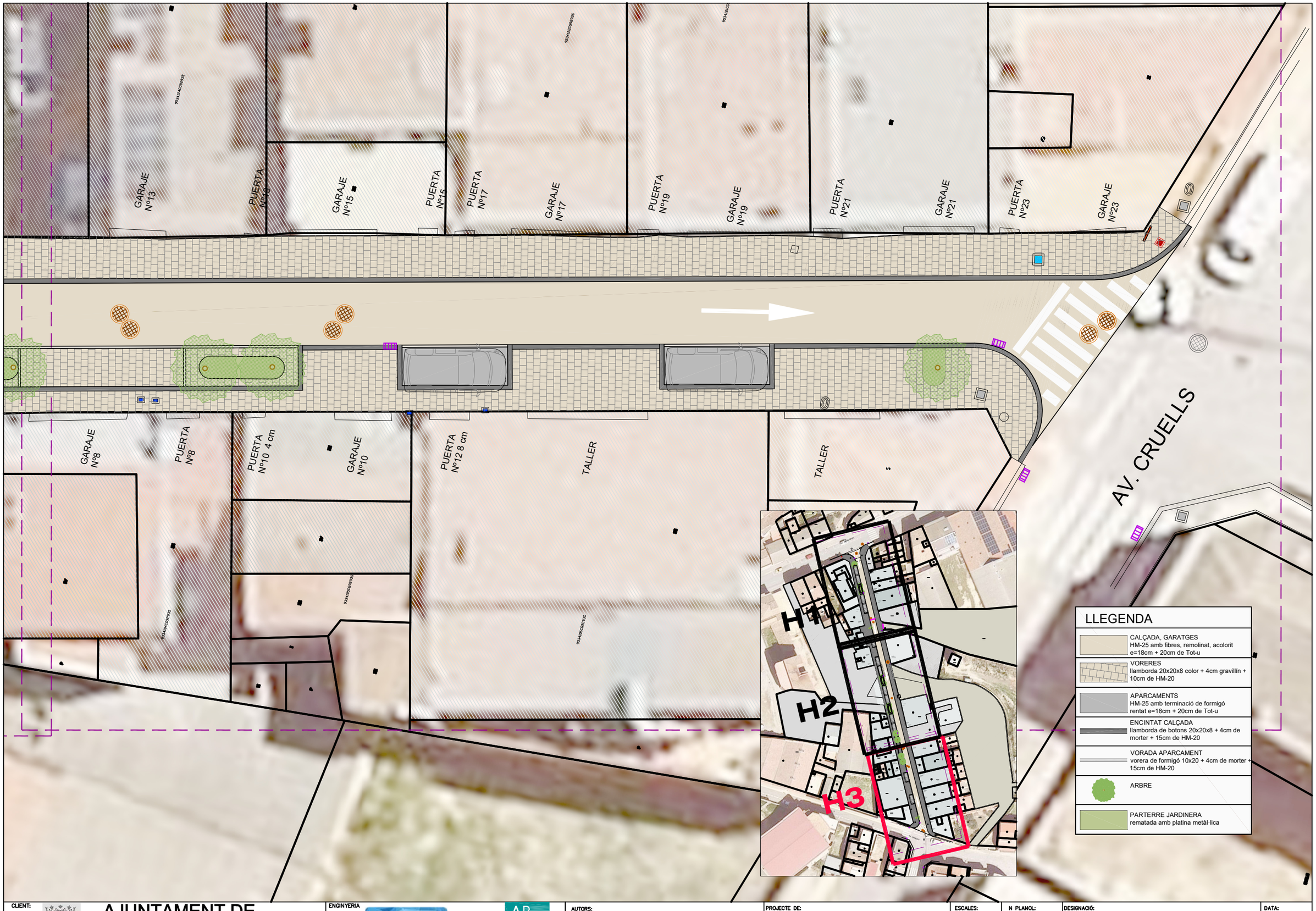
ESCALES: 1/150 DIN A-3

N PLANOL: 2.4.2

DESIGNACIÓ: PAVIMENTACIONS FULLA 2

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 7



CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa; AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

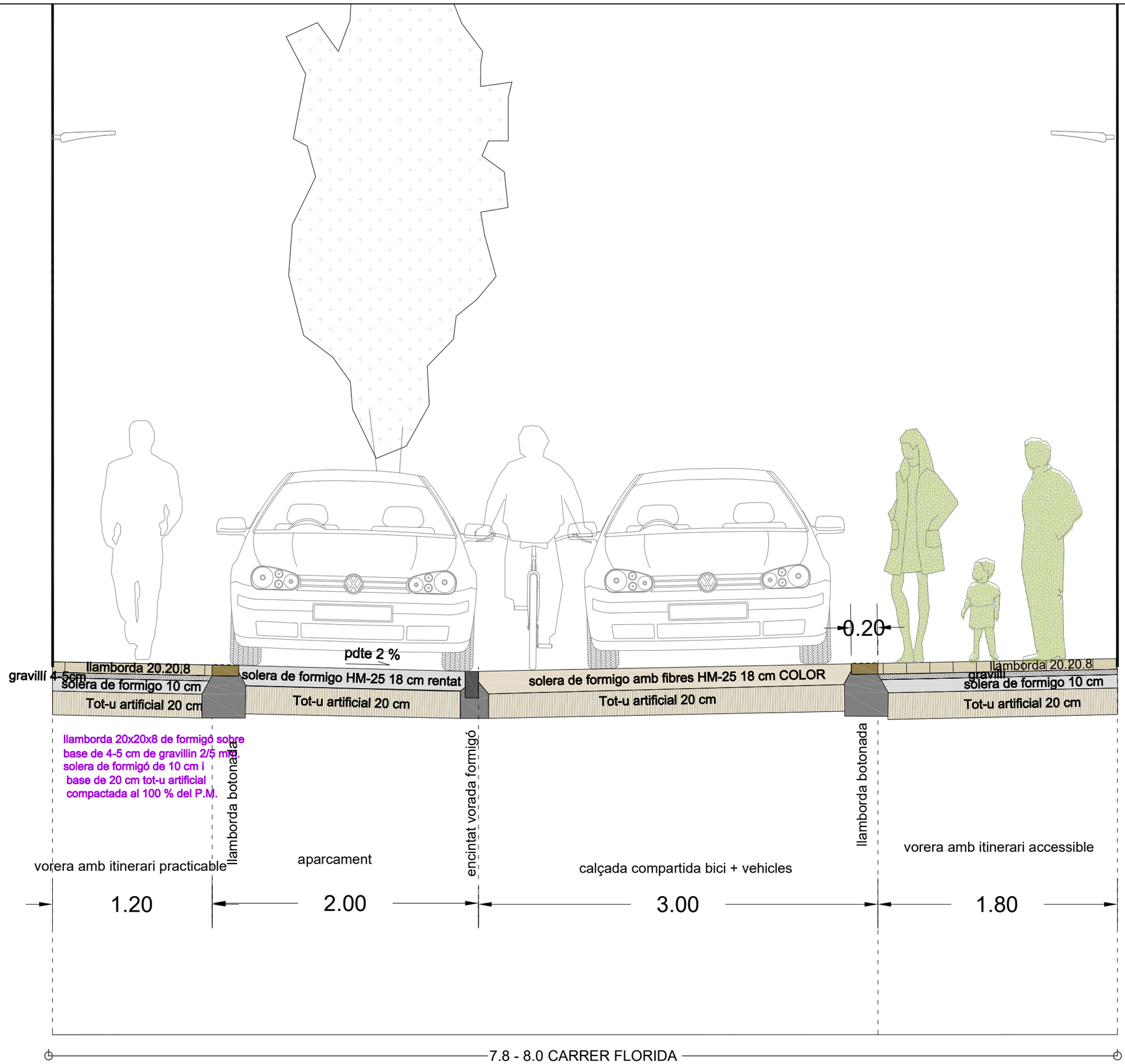
ESCALES: 1/150 DIN A-3

N PLANOL: 2.4.3

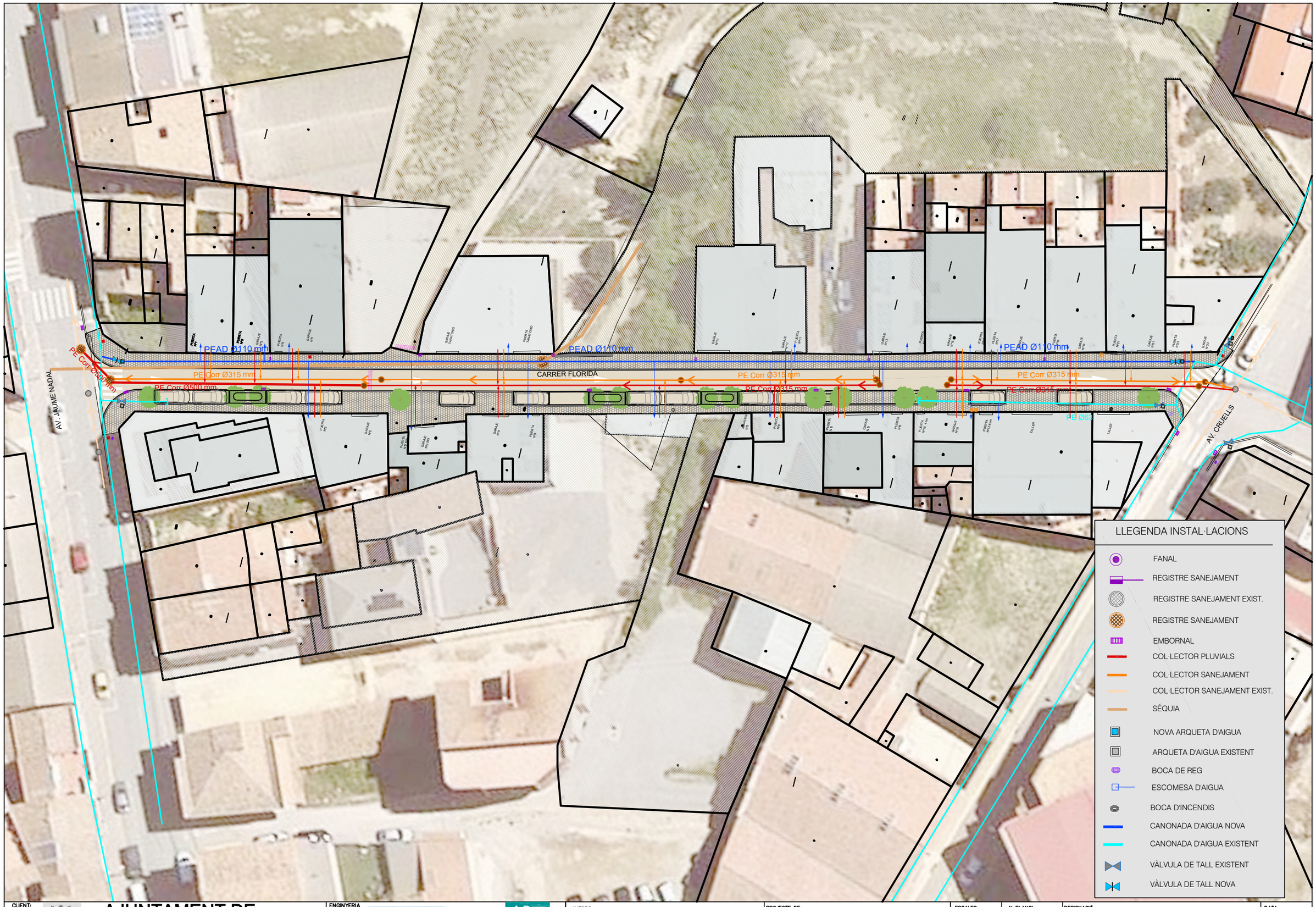
DESIGNACIÓ: PAVIMENTACIONS FULLA 3

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 8



CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE	ENGINYERIA	AUTORS: SILVIA CASAS LARROSA, ENGINYERA DE CAMINS, C. I P. SANTIAGO LABORDA FARRÁN, ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES	PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*	ESCALES: 1/30 DIN A-3	N PLANOL: 2.5	DESIGNACIÓ: PAVIMENTACIONS SECCIÓ TIPUS. ST1	DATA: GENER 2026 PÀGINA: 9



LLEGENDA INSTAL·LACIONS

- FANAL
- REGISTRE SANEJAMENT
- REGISTRE SANEJAMENT EXIST.
- REGISTRE SANEJAMENT
- EMBORNAL
- COL·LECTOR PLUVIALS
- COL·LECTOR SANEJAMENT
- COL·LECTOR SANEJAMENT EXIST.
- SÉQUIA
- NOVA ARQUETA D'AIGUA
- ARQUETA D'AIGUA EXISTENT
- BOCA DE REG
- ESCOMESA D'AIGUA
- BOCA D'INCENDIS
- CANONADA D'AIGUA NOVA
- CANONADA D'AIGUA EXISTENT
- VÀLVULA DE TALL EXISTENT
- VÀLVULA DE TALL NOVA

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa · AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

ESCALES: 1/450 DIN A-3

N PLANOL: 2.6.1

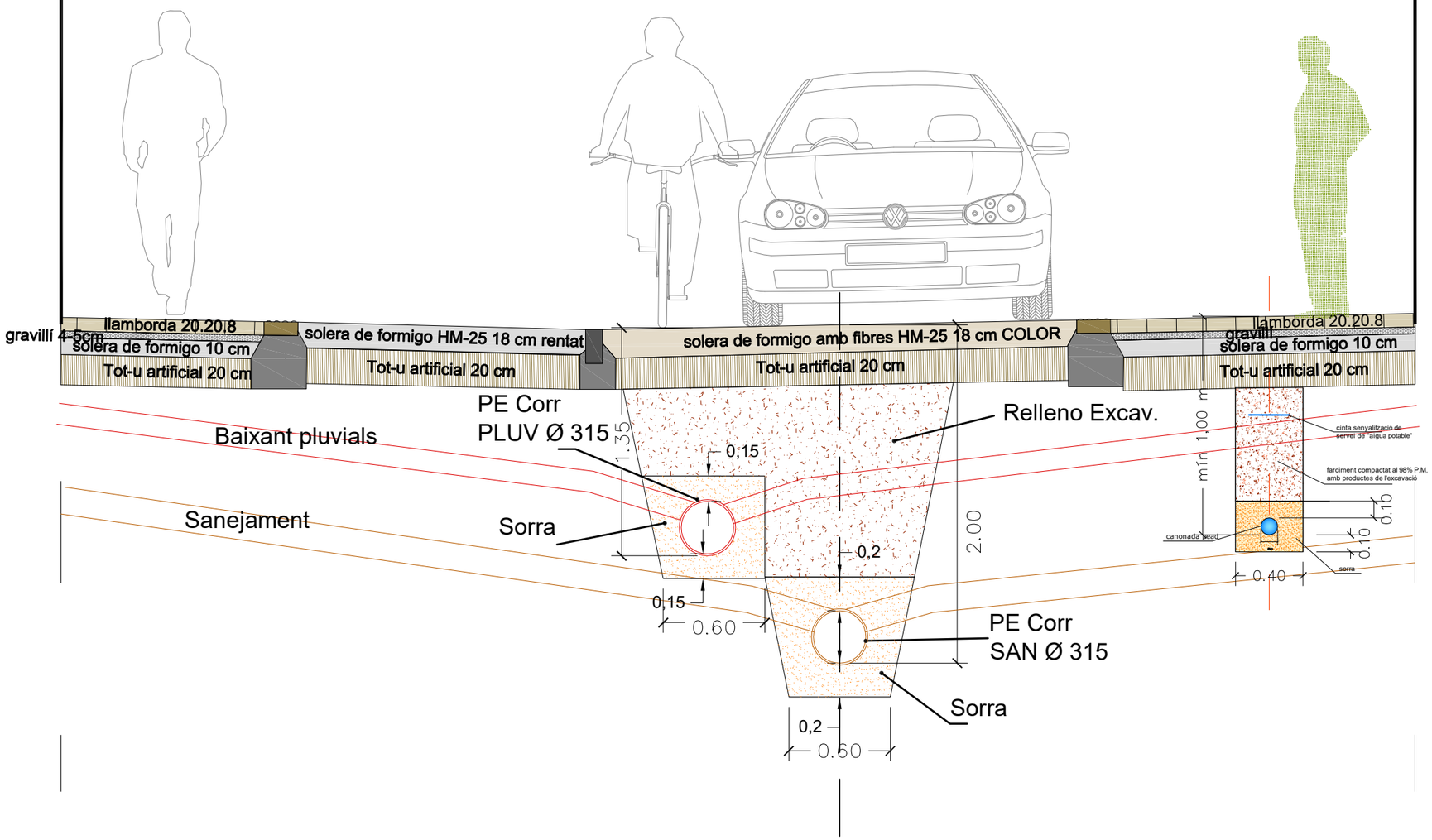
DESIGNACIÓ: SERVEIS ESTAT DEFINITIU. PLANTA GENERAL

DATA: GENER 2026

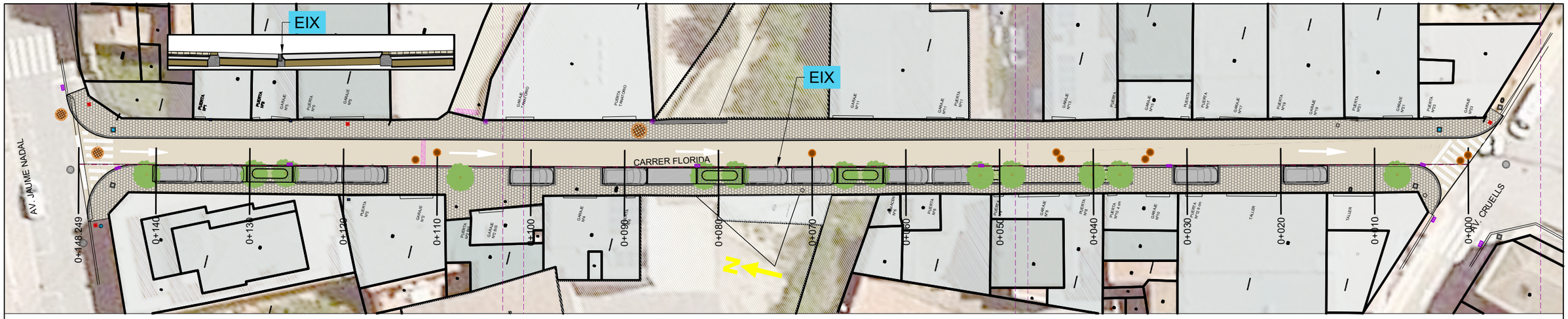
PÀGINA: 10

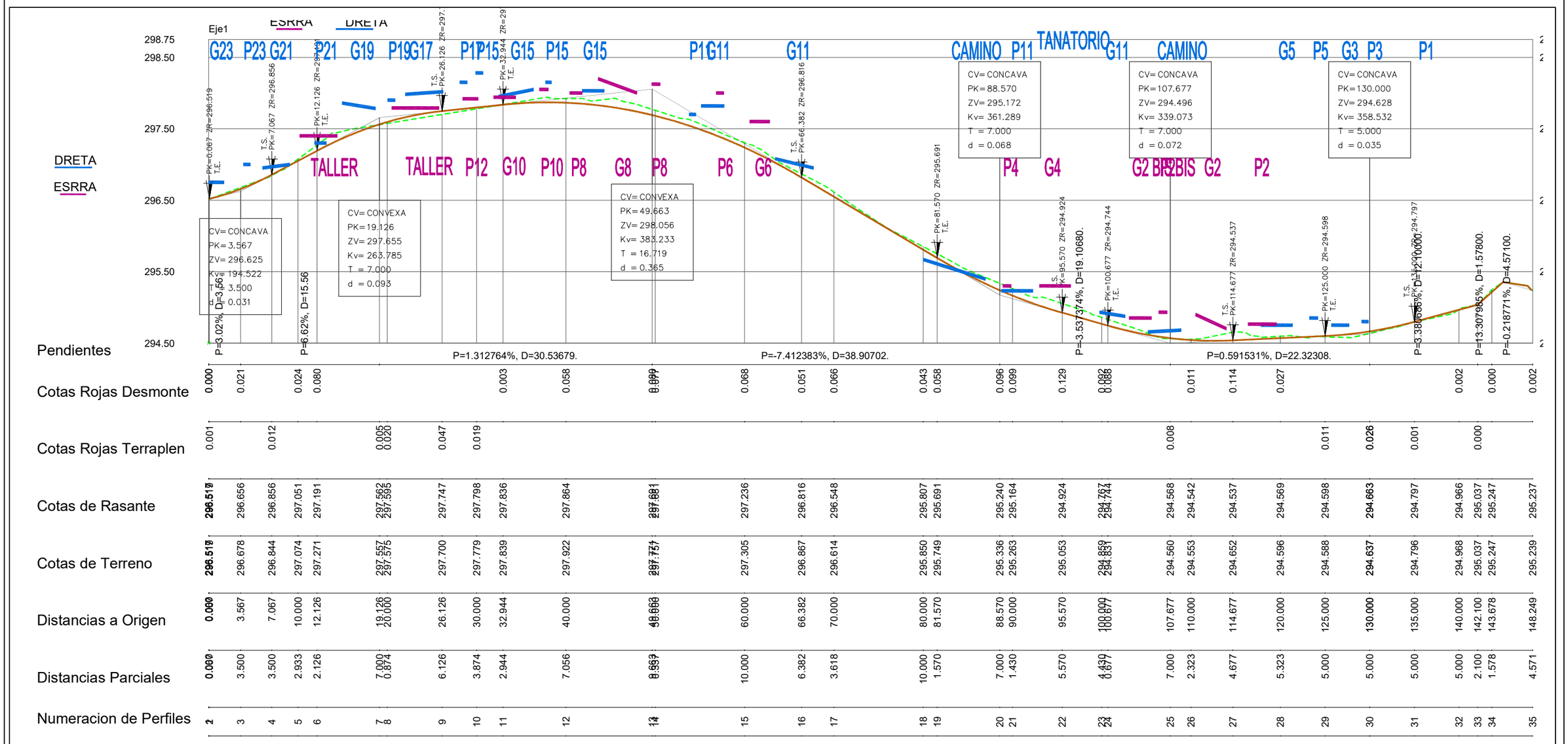
HABITATGE

HABITATGE

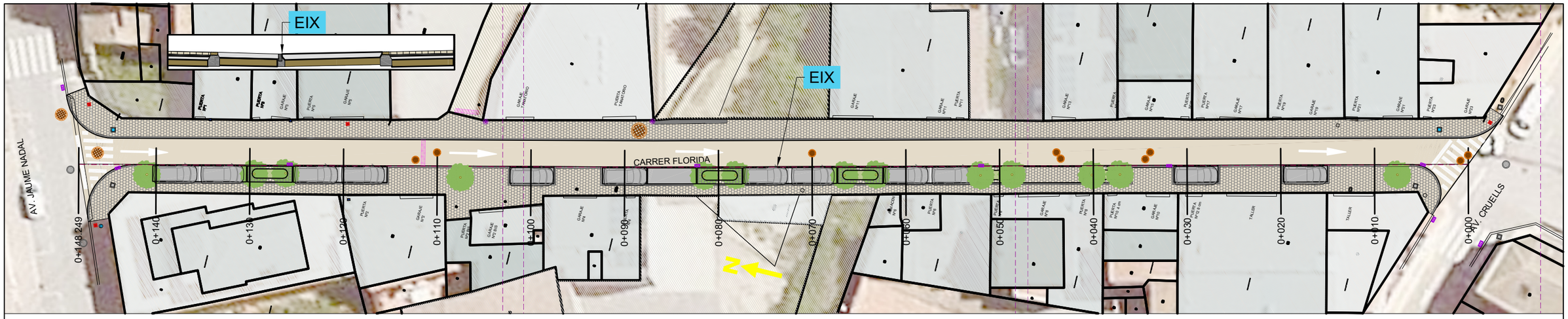


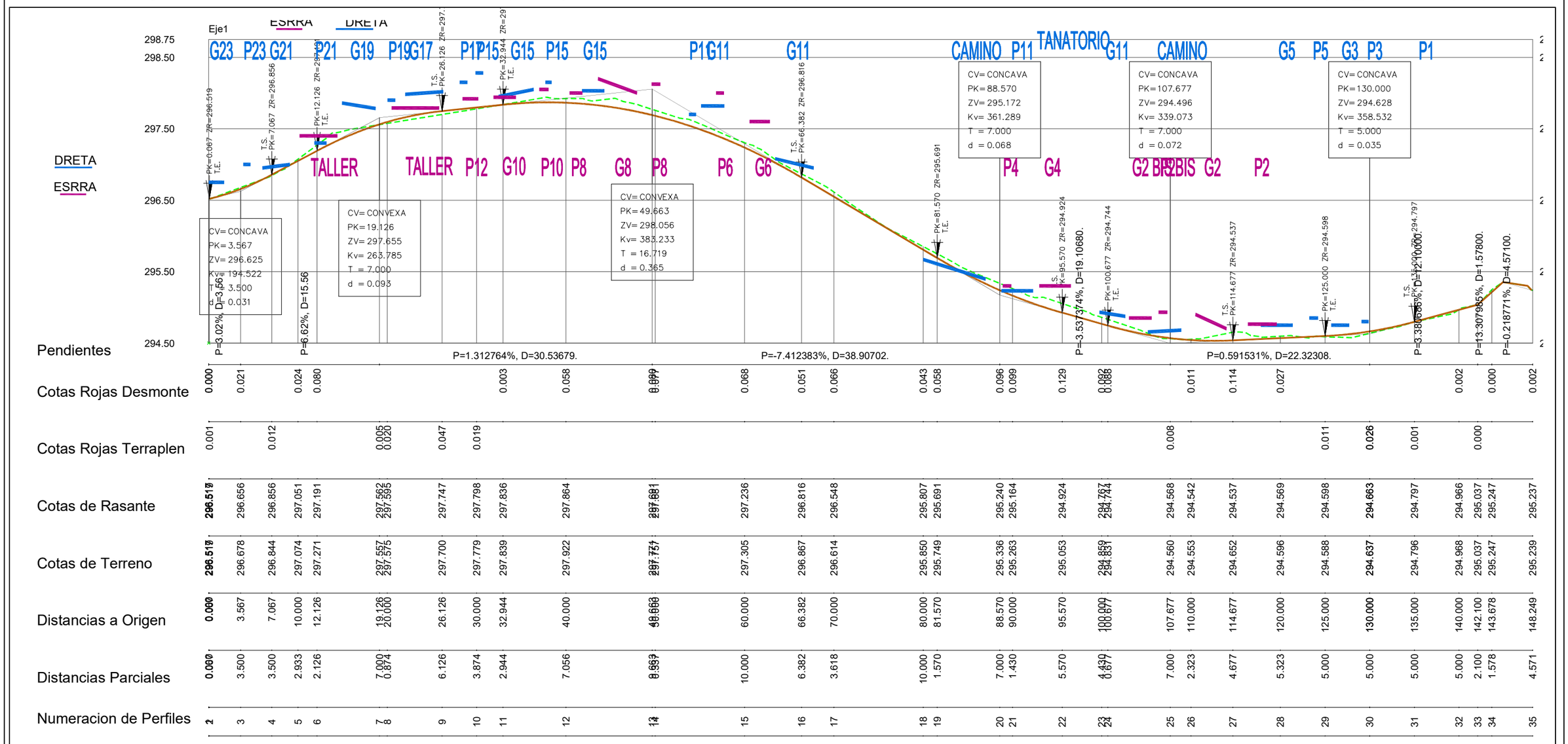
CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE	ENGINYERIA: cassa / AB Ingeniería Civil	AUTORS: SILVIA CASAS LARROSA, ENGINYERA DE CAMINS, C. I P. — SANTIAGO LABORDA FARRÁN, ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES	PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*	ESCALES: 1/30 DIN A-3	N PLANOL: 2.6.2	DESIGNACIÓ: SERVEIS ESTAT DEFINITIU. SECCIÓ TIPUS	DATA: GENER 2026 — PÀGINA: 11


EIX
EIX
CARRER FLORIDA
AV. JAUME NADAL
AV. CRUELLS
0+148.249
0+140
0+130
0+120
0+110
0+100
0+090
0+080
0+070
0+060
0+050
0+040
0+030
0+020
0+010
0+000

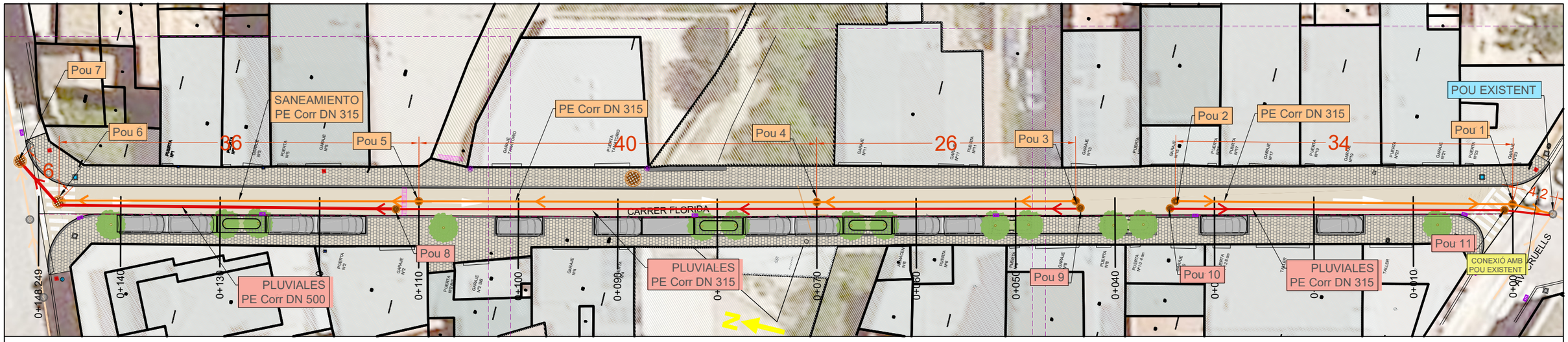

ESRRA
DRETA
Eje1
298.75
298.50
297.50
296.50
295.50
294.50
DRETA
ESRRA
Pendientes
Cotas Rojas Desmonte
Cotas Rojas Terraplen
Cotas de Rasante
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeracion de Perfiles
G23 P23 G21 P21 G19 P19 G17 P17 P15 G15 P15 G15 P16 G11 G11 CAMINO P11 TANATORIO G11 CAMINO G5 P5 G3 P3 P1
TALLER TALLER P12 G10 P10 P8 G8 P8 P6 G6 P4 G4 G2 BP2 P2BIS G2 P2
CV= CONCAVA
PK= 3.567
ZV= 296.625
Kv= 194.522
T = 3.500
d = 0.031
CV= CONVEXA
PK= 19.126
ZV= 297.655
Kv= 263.785
T = 7.000
d = 0.093
CV= CONVEXA
PK= 49.663
ZV= 298.056
Kv= 383.233
T = 16.719
d = 0.365
CV= CONCAVA
PK= 88.570
ZV= 295.172
Kv= 361.289
T = 7.000
d = 0.068
CV= CONCAVA
PK= 107.677
ZV= 294.496
Kv= 339.073
T = 7.000
d = 0.072
CV= CONCAVA
PK= 130.000
ZV= 294.628
Kv= 358.532
T = 5.000
d = 0.035
P=3.02%, D=3,66
P=6.62%, D=15.56
P=1.312764%, D=30.53679.
P=-7.412383%, D=38.90702.
P=-3.537374%, D=19.10680.
P=0.591531%, D=22.32308.
P=-3.380666%, D=12.10000.
P=-3.307995%, D=1.57800.
P=-0.218771%, D=4.57100.

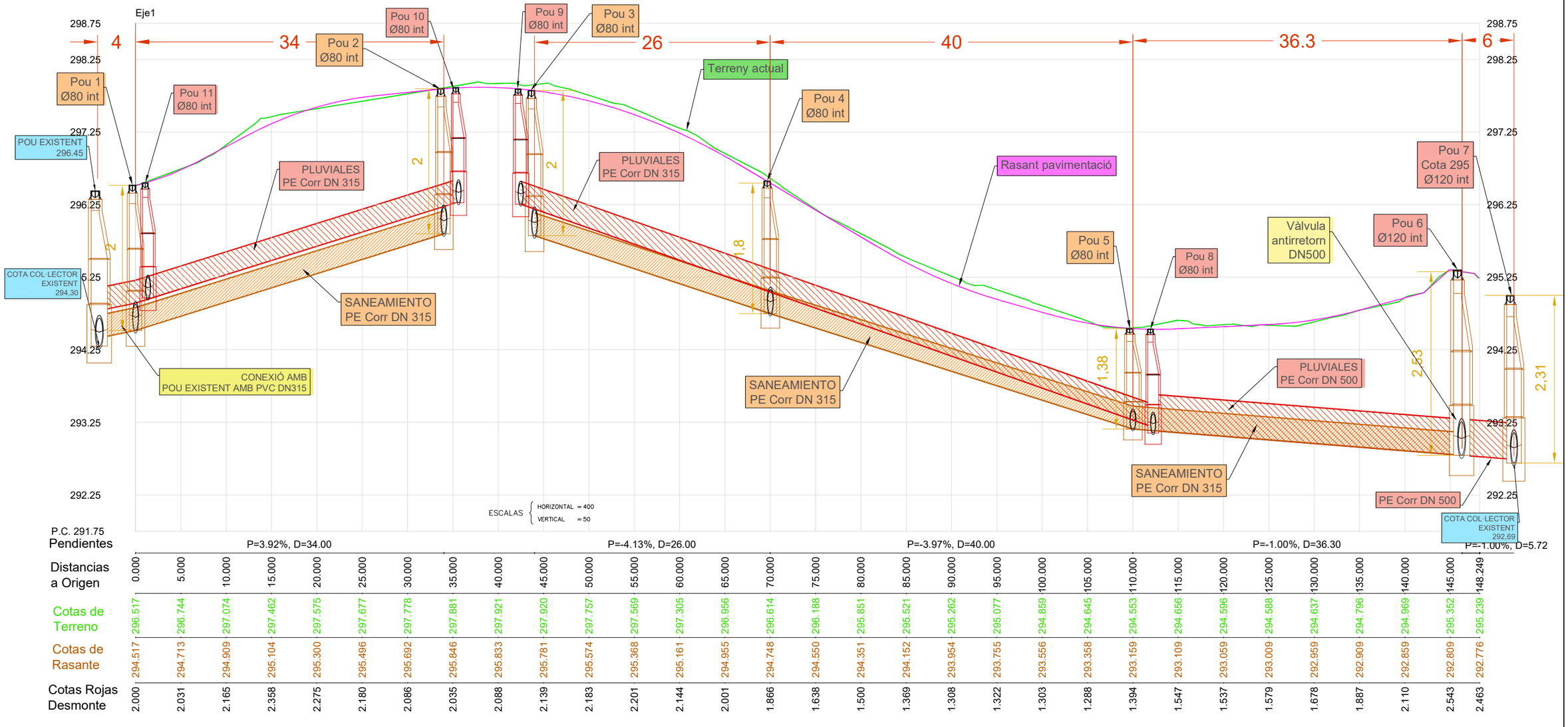
| | | |


EIX
EIX
CARRER FLORIDA
AV. JAUME NADAL
AV. CRUELLS
0+148.249
0+140
0+130
0+120
0+110
0+100
0+090
0+080
0+070
0+060
0+050
0+040
0+030
0+020
0+010
0+000


ESRRA
DRETA
Eje1
298.75
298.50
297.50
296.50
295.50
294.50
DRETA
ESRRA
Pendientes
Cotas Rojas Desmonte
Cotas Rojas Terraplen
Cotas de Rasante
Cotas de Terreno
Distancias a Origen
Distancias Parciales
Numeracion de Perfiles
G23 P23 G21 P21 G19 P19 G17 P17 P15 G15 P15 G15 P16 G11 G11
CAMINO P11 TANATORIO G11 CAMINO G5 P5 G3 P3 P1
TALLER TALLER P12 G10 P10 P8 G8 P8 P6 G6
P4 G4 G2 BAR BIS G2 P2
CV= CONCAVA
PK= 3.567
ZV= 296.625
Kv= 194.522
T = 3.500
d = 0.031
CV= CONVEXA
PK= 19.126
ZV= 297.655
Kv= 263.785
T = 7.000
d = 0.093
CV= CONVEXA
PK= 49.663
ZV= 298.056
Kv= 383.233
T = 16.719
d = 0.365
CV= CONCAVA
PK= 88.570
ZV= 295.172
Kv= 361.289
T = 7.000
d = 0.068
CV= CONCAVA
PK= 107.677
ZV= 294.496
Kv= 339.073
T = 7.000
d = 0.072
CV= CONCAVA
PK= 130.000
ZV= 294.628
Kv= 358.532
T = 5.000
d = 0.035
P=3.02%, D=3,66
P=6.62%, D=15.56
P=1.312764%, D=30.53679.
P=-7.412383%, D=38.90702.
P=-3.537374%, D=19.10680.
P=0.591531%, D=22.32308.
P=-3.380666%, D=12.10000.
P=-3.307995%, D=1.57800.
P=-0.218771%, D=4.57100.

| | | |





P.C. 291.75

Pendientes	P=3.92%, D=34.00									P=-4.13%, D=26.00									P=-3.97%, D=40.00									P=-1.00%, D=36.30									P=-1.00%, D=5.72
Distancias a Origen	0.000	5.000	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	45.000	50.000	55.000	60.000	65.000	70.000	75.000	80.000	85.000	90.000	95.000	100.000	105.000	110.000	115.000	120.000	125.000	130.000	135.000	140.000	145.000	148.249
Cotas de Terreno	296.517	296.744	297.074	297.462	297.575	297.677	297.778	297.881	297.921	297.920	297.757	297.569	297.305	296.956	296.614	296.188	295.851	295.521	295.262	295.077	294.859	294.645	294.553	294.656	294.596	294.588	294.637	294.796	294.969	295.352	295.239
Cotas de Rasante	294.517	294.713	294.909	295.104	295.300	295.496	295.692	295.846	295.833	295.781	295.574	295.368	295.161	294.955	294.748	294.550	294.351	294.152	293.954	293.755	293.556	293.358	293.159	293.109	293.059	293.009	292.959	292.909	292.859	292.809	292.776
Cotas Rojas Desmonte	2.000	2.031	2.165	2.358	2.275	2.180	2.086	2.035	2.088	2.139	2.183	2.201	2.144	2.001	1.866	1.638	1.500	1.369	1.308	1.322	1.303	1.288	1.394	1.547	1.537	1.579	1.678	1.887	2.110	2.543	2.463

CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: ecassa · AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

ESCALES: 1/400 1/450 DIN A-3

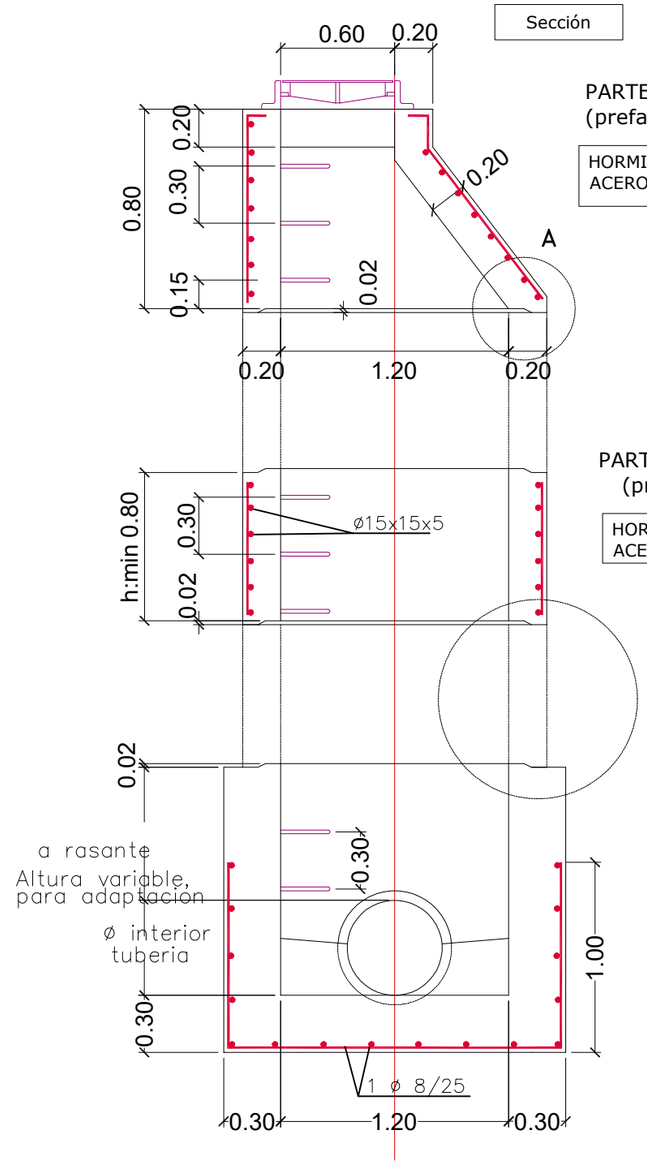
N PLANOL: 2.8.

DESIGNACIÓ: PERFIL LONGITUDINAL SANEJAMENT

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 13

Sección



PARTE CÓNICA
(prefabricada)

HORMIGON H-250
ACERO 4100 kg/m2

PARTE CILÍNDRICA
(prefabricada)

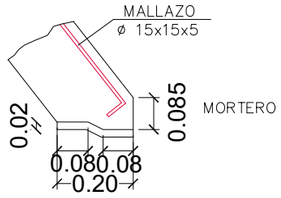
HORMIGON H-250
ACERO 4100 kg/m2

BASE DEL POZO
(fabricación in situ)

HORMIGON H-250
ACERO 4100 kg/m2

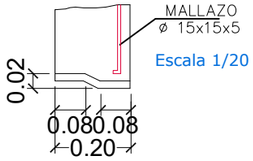
DETALLE A

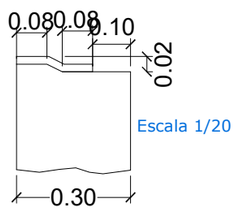
Escala 1/20



DETALLE B

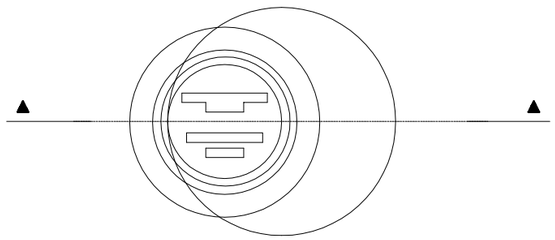
Escala 1/20





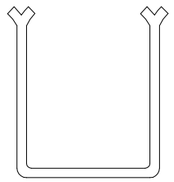
Escala 1/20

Planta



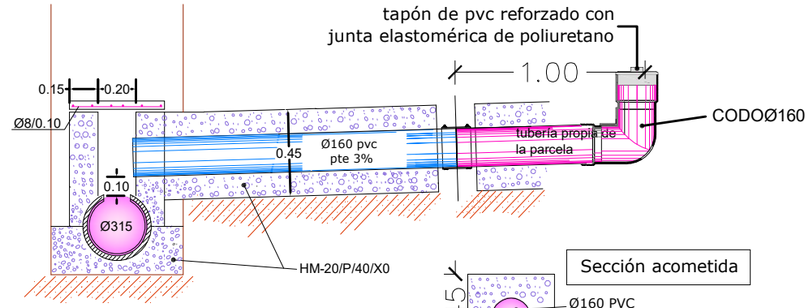
Modelo pates

Acero corrugado 4100 kg/cm2
Ø20 mm galvanizado

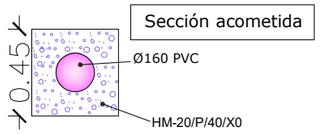


ACOMETIDA SANEAMIENTO

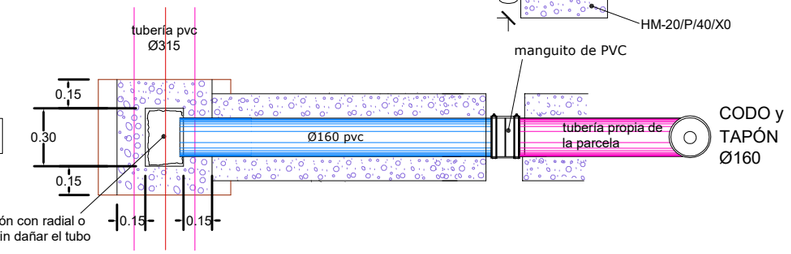
Sección

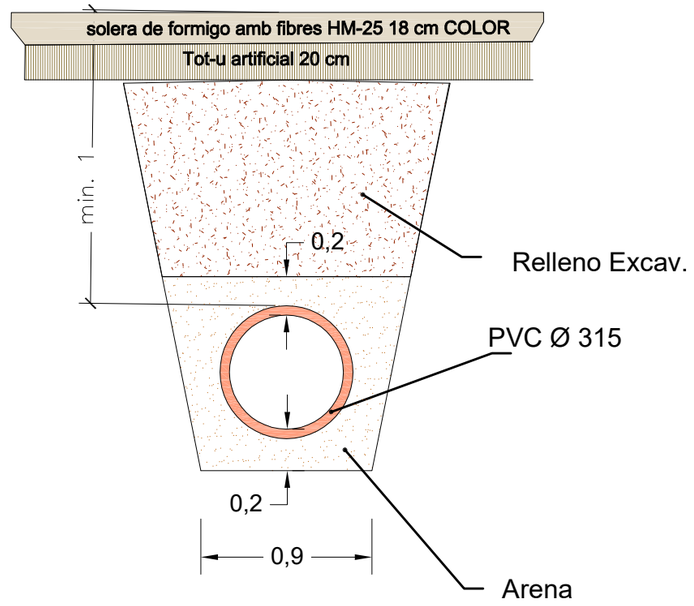


Sección acometida



Planta





CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE

ENGINYERIA: cassa / AB Ingeniería Civil

AUTORS:
SILVIA CASAS LARROSA — ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.
SANTIAGO LABORDA FARRÁN — ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES

PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*

ESCALES: S.E — DIN A-3

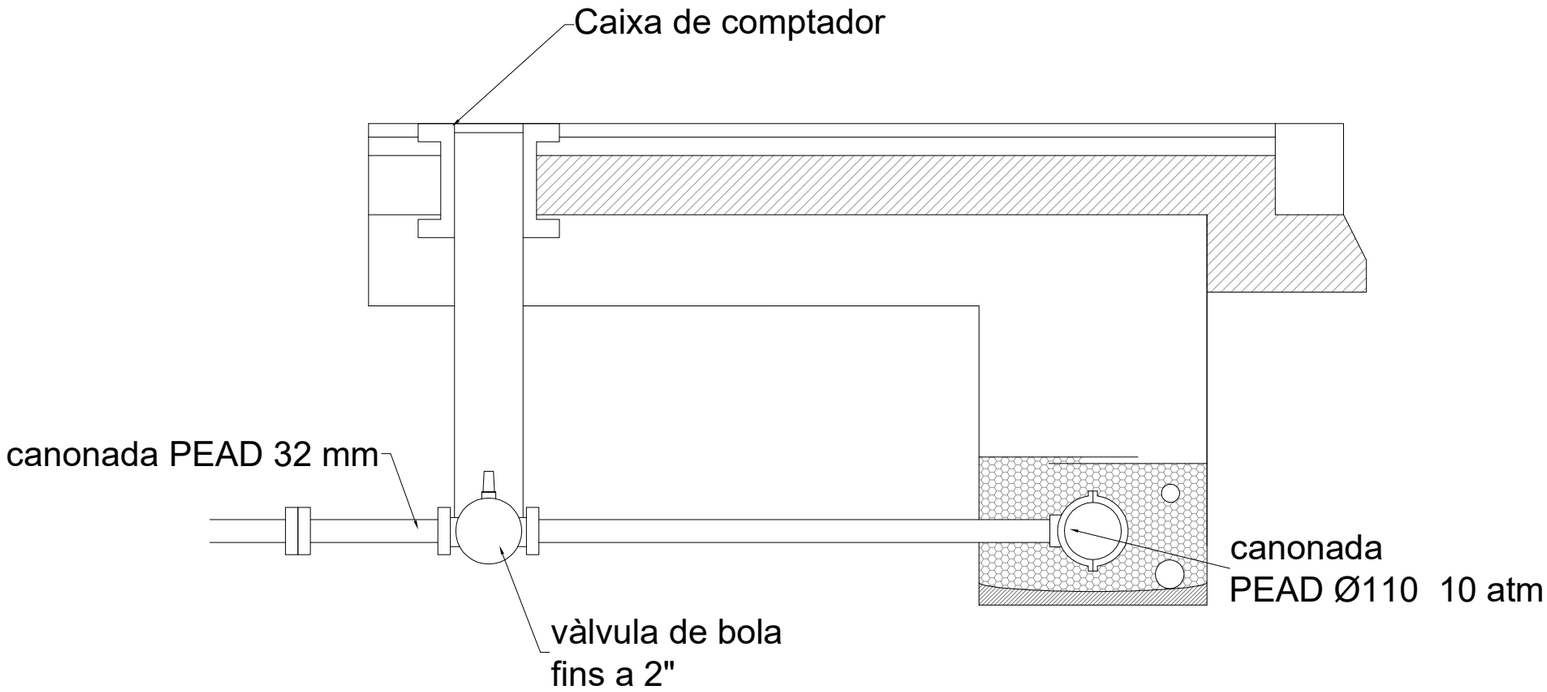
N PLANOL: 2.9.1

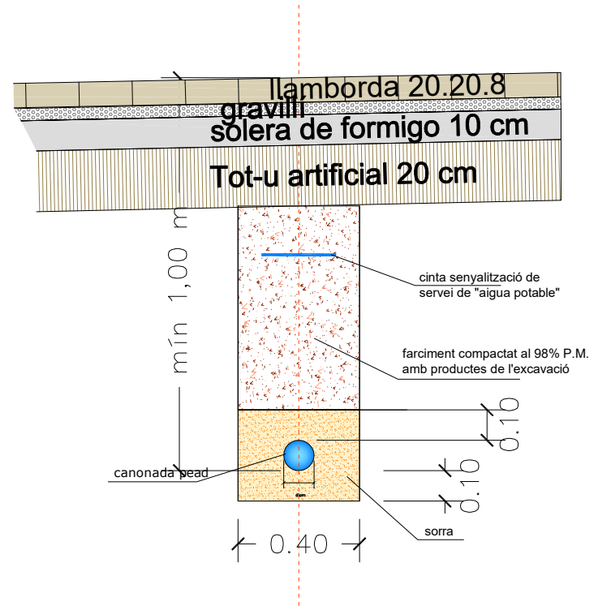
DESIGNACIÓ: DETALLS SANEJAMENT

DATA: GENER 2026

PÀGINA: 14

DETALL DE ESCOMESA PARCELLÀRIA





CLIENT: AJUNTAMENT DE ALGUAIRE	ENGINYERIA	AUTORS: SILVIA CASAS LARROSA (ENGINYERA DE CAMINS, C. I P.) SANTIAGO LABORDA FARRÁN (ENGINYER T. D'OBRES PÚBLIQUES)	PROJECTE DE: *Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida d'Alguaire*	ESCALES: S.E DIN A-3	N PLANOL: 2.9.2	DESIGNACIÓ: DETALLS AIGUA POTABLE	DATA: GENER 2026 PÀGINA: 15

DOCUMENT Nº 3. PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN URBANITZACIÓ

ÍNDEX

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Generalitats

1. Objecte del plec
2. Documents que defineixen les obres
3. Compatibilitat i relació entre aquests documents

PART I. Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Demolicions, aixecats i desmuntatges
1.1. Demolició de fonaments i estructures
1.2. Demolició i desmuntatge d'instal·lacions
1.3. Demolició de paviments i voreres
1.4. Tall i fresat de ferms
1.5. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà

2. Condicionament del terreny
2.1. Desbrossament i neteja del terreny
2.2. Buidatges i excavacions
2.3. Terraplens i pedraplens
2.4. Farcits localitzats
2.5. Excavació de rases i pous
2.6. Entibacions i esgotaments
2.7. Geotèxtils i geomalles

3. Fonaments i elements de contenció
3.1. Murs de sosteniment
3.2. Fonamentacions profundes
    3.2.1. Encepats de pilons
    3.2.2. Pilots de formigó elaborats "in situ"
3.3. Fonamentacions directes
    3.3.1. Lloses de fonamentació
    3.3.2. Sabates (aïllades, corregudes i elements de lligat)

4. Estructures

4.1. Fàbrica estructural
4.2. Estructures de formigó (armat i pretensat)

5. Instal·lacions
5.1. Arquetes, pous i marcs
5.1.1. Arquetes i pous in situ
5.1.2. Arquetes i pous prefabricats
5.1.3. Marcs i tapes
5.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable
5.2.1. Conduccions termoconformades
5.2.2. Vàlvules i accessoris de xarxes d'abastament d'aigua potable
5.3. Xarxa de sanejament
5.3.1. Canalitzacions de formigó
5.3.2. Canalitzacions termoconformades
5.3.3. Buneres, calderetes i embornals
5.4. Instal·lació elèctrica
5.4.1. Xarxes de distribució en alta tensió
5.4.2. Xarxes de distribució en baixa tensió
5.4.3. Armaris i quadres elèctrics
5.5. Xarxa d'enllumenat públic
5.5.1. Línia de distribució d'enllumenat públic i línia de terra
5.5.2. Lluminàries i suports
5.6. Xarxa de gas natural
5.7. Xarxa de telecomunicacions
5.8. Xarxa de reg
5.8.1. Escomeses de reg
5.8.2. Canalitzacions
5.8.3. Dipòsits
5.8.4. Vàlvules, comptadors i terminals
5.8.5. Programació i comandament

6. Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments
6.1. Esplanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens
6.2. Bases i subbases de material granular
6.3. Soleres i lloses de formigó
6.4. Sòls estabilitzats in situ

7. Paviments i paviments
7.1. Paviments d'àrids

7.2. Paviments de formigó
7.3. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos
7.4. Paviments de llambordes
7.5. Paviments d'enrajolat
7.6. Vorades i rigoles

8. Jardineria
8.1. Plantacions
8.2. Tractaments i cobriments de sòl

9. Equipament i mobiliari
9.1. Jocs infantils i aparells biosaludables
9.2. Contenidors i papereres
9.3. Bancs
9.4. Bolards

10. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana
10.1. Senyalització vertical urbana
10.2. Senyalització horitzontal
10.3. Baranes, passamans, tanques i barreres

PART II. Condicions de recepció de productes

1. Condicions generals de recepció dels productes

2. Relació de productes amb marcatge CE
2.1. Fonamentació i estructures
    2.1.1. Acer
    2.1.2. Productes prefabricats de formigó
    2.1.3. Ancoratges metàl·lics per a formigó
2.2. Impermeabilització
    2.2.1. Geotèxtils i productes relacionats
2.3. Instal·lació d'electricitat
    2.3.1. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer
2.4. Instal·lació de sanejament i drenatge
    2.4.1. Tubs
    2.4.2. Pous de registre
    2.4.3. Vàlvules
2.5. Altres (Classificació per material)
    2.5.1. Formigons, morters i components
    2.5.2. Acer

PART III. Gestió de residus

1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

ANELLS.

1. Annex I. Relació de Normativa Tècnica d'aplicació als projectes ia l'execució d'obres

PLEC DE PRESCIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

1.- OBJECTE DEL PLEC

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques constitueix el conjunt d'instruccions, normes i especificacions que, juntament amb el que indiquen els plànols del projecte, defineixen tots els requisits tècnics i econòmics de les obres que en són objecte.

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars regirà en unió amb les disposicions que, amb caràcter general i particular, s'indiquen al PG-3.

A més, inclou la descripció general de les obres, les condicions que han de complir els materials, les instruccions per a l'execució, mesurament i abonament de les unitats d'obra, i són la norma i la guia que han de seguir el Contractista i el Director de l'obra.

2- DOCUMENTS QUE DEFININ LES OBRES

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars estableix la definició de les obres quant a la naturalesa i les característiques físiques.

Els Plànols constitueixen els documents gràfics que defineixen geomètricament les Obres.

3.- COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE DITES DOCUMENTS

En cas de contradicció o incompatibilitat entre els Plànols i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, prevaldrà allò escrit en aquest darrer document.

Allò esmentat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès als Plànols, o viceversa, haurà de ser considerat com si estigués exposat en ambdós documents.

Les omissions en plànols i altres documents contractuals o les descripcions errònies d'unitats d'obra que siguin indispensables per dur a terme l'esperit i la intenció exposats en el projecte, o que per ús i costum hagin de ser realitzades, no només no eximeixen l'adjudicatari de la obligació d'executar-les, sinó que, per contra, han de ser realitzades, com si haguessin estat completa i correctament especificades i descrites als documents contractuals del Projecte.

Per a les referències normatives que es fan en aquest plec de condicions tècniques particulars cal entendre que podran ser substituïdes per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran com a efecte la creació d'obstacles injustificats a l'obertura de la contractació pública a la competència.

PART I. Condicions d'execució de les unitats d'obra

1. Demolicions, aixecats i desmuntatges

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o d'un element constructiu, incloent-hi o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials no utilitzables que es produeixen en els enderrocs. Les demolicions en obres d'urbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant l'execució de les mateixes.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà com s'indica als diferents capítols.

Generalment, l'evacuació de RCDs, amb els treballs de càrrega, transport i descàrrega, es valorarà dins de la unitat d'enderrocament corresponent. En cas que no estigui inclosa l'evacuació de RCDs a la corresponent unitat d'enderrocament: metre cúbic d'evacuació de RCDs comptabilitzat sobre camió.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

Es realitzarà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, l'estructura, l'estat de conservació, l'estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció a la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc., per determinar l'existència o no de gasos, vapors tòxics, inflamables, etc. Es comprovarà que no hi hagi emmagatzematge de materials combustibles, explosius o perillosos. A més, es comprovarà l'estat de resistència de les diferents parts de l'edifici. Es procedirà a apuntalar i baixar buits i façanes, quan sigui necessari, seguint com a procés de treball de baix a dalt, és a dir de forma inversa a com es realitza la demolició. Reforçant les cornises, abocades, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, i se'n neutralitzaran les escomeses. Es deixaran previstes preses d'aigua per al reg, per evitar la formació de pols durant els treballs. Es protegiran els elements de servei públic que puguin veure's afectats, com boques de reg, tapes i embornals de clavegueres, arbres, fanals, etc. A edificis amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. Es procedirà a desinsectar i desinfectar, en els casos on calgui, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S'han de primar els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada per facilitar la gestió de residus a realitzar a l'obra.

Abans del començament d'obres de demolició s'han de prendre les mesures adequades per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si hi ha cap dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant, classificat com a residu perillós, s'haurà de recollir per empresa inscrita al registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), separant-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i tancats apropiats i transportat d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus perillosos.

Procés d'execució

·**Execució**

En l'execució s'inclouen dues operacions, enderrocament i retirada dels materials d'enderrocament; ambdues es realitzaran conforme a la part III d'aquest plec de condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció a l'obra.

-La demolició es pot fer segons els procediments següents:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per empenta, quan l'alçada de l'edifici que s'hagi de demolir, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 de l'abastable per la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el terra amb suficient consistència. No es pot fer servir contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit prèviament, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse, es pot efectuar mitjançant empenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no es faran servir en edificis d'estructures d'acer, amb predomini de fusta o elements fàcilment combustibles.

Demolició manual o element a element, quan els treballs s'efectuïn seguint un ordre que, en general, correspon a l'ordre invers seguit per a la construcció, planta per planta, començant per la coberta de dalt a baix. Procurant l'horitzontalitat i evitant el que treballin operaris situats a diferents nivells.

Cal evitar treballar en obres de demolició i enderrocament cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions d'enderrocament s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes, i es designaran i marcaran els elements que s'hagin de conservar intactes. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a l'obra a enderrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'arriostrament mentre no se suprimeixin o contrarestin les tensions que hi incideixin. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació en fer el tall o en suprimir les tensions. El tall o el desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmetin a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En la demolició d'elements de fusta s'arrancaran o doblegaran les puntes i els claus. No s'acumularan RCDs ni es recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre drets. Tampoc no es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents de l'enderrocament a les plantes o forjats de l'edifici, impedint les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es farà permetent el gir, però no el desplaçament, dels seus punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per sobre de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui enderrocar arbres, s'acotarà la zona, es tallaran per la seva base entirant-los prèviament i abatent-los seguidament.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran amb l'autorització prèvia de la direcció facultativa. Les grues no s'utilitzaran per fer esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament per tal d'observar si es produeixen anomalies, cas en què s'esmenen després d'haver baixat novament la càrrega al seu lloc inicial. No es baixaran les càrregues sota el sol control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o els RCDs. En acabar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable, que el vent, les condicions atmosfèriques o altres causes puguin provocar-ne l'esfondrament. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o els elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

-L'evacuació dels RCDs es podrà realitzar de les maneres següents:

Es prohibirà llançar els RCDs, des de dalt dels pisos de l'obra, al buit.

Obertura de buits en forjats, coincidents en vertical amb l'amplada d'un entrebigat i longitud d'1 ma 1,50 m, distribuïts de manera que permetin la seva ràpida evacuació. Aquest sistema només es pot fer servir en edificis o restes d'edificis amb un màxim de dues plantes i quan els RCDs siguin de mida manejable per una persona.

Mitjançant grua, quan es disposi d'un espai per instal·lar-lo i zona per a descàrrega dels RCDs.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats in situ. El darrer tram del baixant s'inclinarà de manera que es redueixi la velocitat de sortida del material i de manera que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per sobre del recipient de recollida. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donin a la via pública, llevat del tram inclinat inferior, i la secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, i s'haurà de tancar abans de retirar el contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del lloc d'emplaçament, de manera que en quedi garantida la seguretat.

Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgera com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepassar en cap cas la distància d'1 mi treballant en direcció no perpendicular a la mitgera.

En tot cas, l'espai on cauen els RCD estarà acotat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas no s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

En la demolició de ferms, lloses, casetes, arquetes, etc. aplica això amb les limitacions associades a la tipologia d'aquests elements. A més, en cas d'afectar-se a xarxes en servei haurà d'estar prevista i acceptada la reposició provisional o definitiva per part de l'entitat propietària de la xarxa prèviament a l'inici de la demolició. En cas de detectar-se una xarxa no prevista durant l'execució dels treballs, s'han de fer els treballs d'emergència necessaris i contactar amb urgència amb la propietària de la xarxa per establir les condicions de seguretat necessàries i, si escau, les característiques de la reparació i posterior reposició.

Les demolicions en obres d'urbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant l'execució de les mateixes. S'han de disposar previ a l'inici de les obres, els elements d'abalisament, senyalització, guiatge i protecció, seguretat i salut necessaris tant per als vianants com per als vehicles i altres usuaris de la via.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Condicions de terminació**

A la superfície del solar es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonamentacions de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es procedirà a la neteja del solar.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució s'ha de vigilar i comprovar que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat.

Durant la demolició, si apareguessin esquerdes als edificis mitgers es paralitzaran els treballs, i s'avisarà a la direcció facultativa, per efectuar-ne l'apuntalament o consolidació si calgués, prèvia col·locació o no de testimonis.

Si durant la demolició d'urbanització existent, llosa o similar, aparegués una xarxa en servei no prevista es paralitzaran els treballs i es procedirà amb urgència a la reparació segons les instruccions de la propietària.

Conservació i manteniment

Mentre s'efectuï la consolidació definitiva, al solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Un cop assolida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i estintolaments quedaran en perfecte estat de servei. En el cas de demolició d'obres d'urbanització, es mantindrà l'estintolament de serveis afectats i la senyalització i abalisament provisional per garantir la mobilitat fins que es puguin tornar a habilitar les noves xarxes i la nova urbanització.

1.1. Demolició de fonaments i estructures

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un element constructiu, puntual com per exemple edificis o fàbriques de formigó, o continu, com voreres o ferms, incloent o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials que es produeixin.

La demolició d'edificacions es descriu a l'art. 1.1 del Plec de Prescripcions Tècniques per a l'Edificació de l'IVE.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà l'indicat a les unitats d'obra del pressupost, segons el tipus d'element que es demoli. Per exemple:

-Metre quadrat de demolició de forjat amb mitjans manuals o mecànics, amb un cantell total x, amb tot l'equip necessari, previ estintolament, desconnexió, fins i tot càrrega sobre camió i aixecat de paviment o base.

-Metre cúbic de demolició de pilar, amb mitjans manuals o mecànics, fins i tot estintolament previ i càrrega sobre camió.

-Metre cúbic de demolició de volum aparent d'edificació o estructura, amb mitjans manuals i/o mecànics, per a altura de fins a x metres, fins i tot voladissos i elements sortints, i càrrega sobre camió. El preu inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.

-Metre cúbic de demolició de fonamentació de fins a xm de profunditat màxima amb mitjans manuals i/o mecànics fins i tot càrrega sobre camió o contenidor.

-Metre cúbic de demolició de mur de contenció fins a xm d'alçada, amb un gruix mitjà de xm, amb martell pneumàtic i equip d'oxitall i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.

-Metre quadrat de demolició de mur de fins a xm d'alçada, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega sobre camió o contenidor. inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.

S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la retirada de materials. També s'hi inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l'entorn.

Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

Es realitzarà un reconeixement previ de l'estat dels elements a demolir, les instal·lacions que allotgi, les condicions d'estabilitat i seguretat, i l'estat de conservació. També, pel que fa als elements confrontants, el seu estat de conservació, estabilitat, sensibilitat, per determinar les proteccions necessàries. És recomanable deixar constància mitjançant reportatge fotogràfic de l'estat dels elements limítrofs i dels possibles afectats previ a la demolició, especialment en zones d'influència d'edificacions o elements amb protecció patrimonial.

El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental. Previ a l'inici dels treballs s'haurà de conèixer la ubicació i les característiques de les xarxes de serveis a la zona, així com altres dades d'importància (buits, pous, arquetes, etc.).

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions.

Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006.

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

Procés d'execució

A l'execució s'inclouen dues operacions: enderrocament i retirada de materials d'enderrocaments. Ambdues es realitzaran conforme a la part III d'aquest Plec de Condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció de l'obra.

-Classes de demolicions:

La demolició es pot fer pels procediments següents: amb màquina excavadora, per fragmentació mecànica, amb explosius, per impacte de bola de gran massa, element a element, mixta o per altres tècniques.

-Estudi de la demolició:

Prèviament als treballs de demolició s'elaborarà un estudi de demolició, que haurà de ser sotmès a l'aprovació de la direcció d'obra, i l'empresa contractista serà responsable del contingut d'aquest estudi i de la seva correcta execució.

A l'estudi de demolició s'han de definir com a mínim:

-Mètodes de demolició i etapes de la seva aplicació.

-Estabilitat de les construccions romanents en cada etapa, així com els estintolaments i cintres necessaris.

-Estabilitat i protecció de construccions romanents que no siguin demolides.

-Protecció de les construccions i instal·lacions de l'entorn.

-Manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició.

-Mitjans d'evacuació i de definició de zones d'abocament dels productes de la demolició.

-Cronogrames de treballs.

-Pautes de control.

-Mesures de seguretat i salut.

·**Execució**

A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu que pugui perjudicar edificacions, estructures, instal·lacions o elements de la via limítrofes.

L'Empresa Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat i del compliment de les disposicions vigents en efectuar les operacions d'enderrocament, així com evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i del entorn, sense perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti la direcció d'obra.

Abans d'iniciar la demolició es neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions, d'acord amb les entitats administradores o propietàries de les mateixes. Cal prestar especial atenció a conduccions elèctriques i de gas soterrades.

L'ús d'explosius estarà condicionat a l'obtenció del permís de l'autoritat competent amb jurisdicció a la zona de l'obra, l'obtenció de la qual serà de compte i responsabilitat de l'empresa contractista.

La profunditat de demolició dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del farciment o desmunt, llevat d'indicació en contra del projecte o de la direcció d'obra.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis enterrats fora d'ús s'hauran d'excavar i eliminar fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

La demolició amb màquina excavadora únicament és admissible en elements verticals, murs, piles, o part d'aquestes, d'alçada inferior a l'abast de la cullera.

En situacions de demolició que aconsellessin l'ús d'explosius i que no fossin admissibles pel seu impacte ambiental, s'haurà de recórrer a tècniques alternatives com ara fracturació hidràulica o ciment expansiu.

En finalitzar la jornada de treball, no han de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització expressa de la direcció tècnica. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir. Durant les demolicions, si apareixen esquerdes als edificis propers, es col·locaran testimonis a fi d'observar els possibles efectes de la demolició i efectuar-ne l'apuntalament o consolidació si cal. S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. La reposició d'elements deteriorats durant aquestes operacions anirà a compte de l'empresa contractista.

En el cas de llevant de paviments discontinus de rajoles o llambordes, l'Empresa Contractista recuperarà el major nombre d'elements possible per ser reutilitzades en el cas que aquestes no pateixin cap mal. A peu d'obra sempre hi haurà un contenidor per a l'emmagatzematge dels RCDs, de manera que mai no es dipositin aquests a la via pública

Evacuació dels RCDs:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, la direcció d'obra establirà la posterior utilització dels materials procedents de les demolicions.

Els materials d'enderrocament que hagin de ser utilitzats a l'obra s'han de netejar, arreplegar i transportar en la forma i als llocs que assenyali la direcció d'obra.

Els materials no utilitzables s'han de dipositar o lliurar a un gestor de residus autoritzat acceptat per la direcció d'obra, i és responsabilitat de l'empresa contractista l'obtenció de les autoritzacions pertinents i s'ha de presentar a l'adreça d'obra una còpia dels contractes corresponents.

Dins dels límits d'expropiació no es podran fer abocaments no contemplats al projecte, llevat d'especificació de la direcció d'obra.

En cas d'eliminació de materials mitjançant incinerat, caldrà adoptar les mesures de control necessàries per evitar qualsevol possible afectació a l'entorn, dins el marc de la normativa legal vigent.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13); ferro i acer (17 04 05)), teules i materials ceràmics (17 01 03), fusta (17 02 01).

Sembre que sigui possible es reutilitzaran amb els usos permesos per la legislació segons les característiques dels residus: terraplens i farcits, capes de ferms de carreteres, fabricació de formigons o morters, etc.

En cas que hi hagi materials perillosos i/o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·**Condicions de terminació**

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò que s'indica al Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

Durant la demolició, si apareixen esquerdes als edificis mitgers o adjacents o en estructures o elements propers s'avisarà a la direcció d'obra, per efectuar els apuntalaments i sosteniments provisionals que siguin necessaris, prèvia col·locació o no de testimonis.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció. En cas que s'afecti o danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva reparació urgent.

1.2. Demolició i desmuntatge d'instal·lacions

Descripció

Descripció

Treballs de demolició, arrencada o desmuntatge d'instal·lacions d'aigua, gas, telefonia, electricitat, comunicacions o altres, de formigó, metàl·liques, plàstiques o altres materials. A tots els treballs de demolició es tractarà de recuperar, reutilitzar i revaloritzar tots els productes de la demolició, procurant minimitzar els residus a transportar i gestionar en centres de gestió de residus autoritzats. Segregarà i tractarà adequadament cada tipus de residu, d'acord amb la legislació vigent.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà l'indicat als diferents capítols, segons el tipus d'element que es demoli. En general es defineix com:

-Metre lineal de demolició instal·lació, fins i tot excavació, classificació i càrrega sobre camió, incloent-hi si és el cas amuntegament intermedi.

-Unitat de desmuntatge i demolició d'instal·lació completa de x, fins i tot desmuntatge i classificació de tots els elements i accessoris, fins i tot càrrega sobre camió o contenidor.

S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la retirada de materials. També s'hi inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l'entorn.

Els treballs de tast i localització d'instal·lació a demolir es consideren inclosos, excepte que es valorin expressament al pressupost, en partida independentment.

Les mesures d'estintolament, desviament i altres provisionals necessàries per no danyar els serveis o xarxes afectades per la demolició consideren incloses en el preu.

Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

Prèviament a l'inici de les obres de demolició s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i d'escomeses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, telefonia, xarxa d'aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. . S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents a la zona on s'ubica la instal·lació a demolir, com ara bàculs, barreres, mobiliari urbà, etc. abans de l'inici de la demolició.

Es realitzarà un reconeixement detingut de l'entorn constatant la seva adequació al projecte i comprovant la no existència de xarxes o instal·lacions no detectades que poguessin afectar el desenvolupament normal dels treballs.

Per investigar la situació de la instal·lació a demolir i la possible existència d'altres serveis que poguessin ser afectats es podran utilitzar equips de detecció (geofísica, georradar, etc.) o bé fer cales de prova quan així ho requereixi la direcció d'obra. Aquestes cales es faran als punts on hi hagi indicis d'afecció d'un servei i no es disposi d'informació sobre aquest servei. Les cales tindran unes dimensions mínimes de 70 cm i han de sobrepassar les vores i els límits de l'excavació en almenys 25 cm. L'obertura de cales precedirà immediatament la construcció de l'obra i l'obtenció de permisos amb aquesta finalitat anirà a compte de l'empresa contractista.

Es protegiran els elements de servei públic que es puguin veure afectats. El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental en demolicions en obres d'urbanització en zones consolidades.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions. Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. S'estarà en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Donades les característiques de les demolicions d'instal·lacions, usualment s'haurà de tancar la zona, amb tanques estables, sense que hi hagi buits ni obertures. En cas de crear afecció sobre els trànsits de vianants a la vorera s'han de definir itineraris de vianants a l'entorn de l'actuació. Aquests corredors s'han d'habilitar amb senyalització, tanca, sense rampes significatives i amb enllumenat nocturn.

Procés d'execució

·Execució

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 301 de PG-3, ordenances municipals i altres normes vigents.

Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, arrencada i enderrocament, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de la demolició.

Es prioritzarà la retirada tan aviat com sigui possible dels elements que generin residus contaminants o perillosos. Si és possible, aquesta retirada serà prèvia a qualsevol altra feina. Els elements constructius

a desmuntar que tinguin com a destinació última la reutilització s'han de retirar abans de derrocar o desmuntar altres elements constructius, tot això per evitar-ne el deteriorament. La planificació de les demolicions i enderrocs es programaran de manera consecutiva tots els treballs de desmuntatge en què es generi idèntica tipologia de residus, a fi de facilitar els treballs de separació.

Abans d'iniciar la demolició cal detectar els serveis existents a l'entorn. En cas que hi hagi escomeses, es neutralitzaran o protegiran les mateixes prèviament a l'inici, segons les instruccions de les entitats propietàries o administradores de les mateixes.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis enterrats fora d'ús s'hauran d'excavar i eliminar fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys , metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització expressa. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu.

La demolició si escau es realitzarà com a mínim fins a 0,50 metres per sota de la superfície corresponent a la cara inferior de la capa de forma o, en el cas de rebliments, fins al nivell de suport dels mateixos. Tots els buits que quedin per sota d'aquesta cota s'han d'emplenar.

En finalitzar la jornada de treball, no han de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

L'operació de càrrega dels RCDs es farà amb les precaucions necessàries per aconseguir les condicions de seguretat suficients. S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega dels RCDs. S'evitarà la formació de pols en la càrrega i retirada dels RCDs, per a això es regaran les parts a demolir i carregar sense que això suposi un abonament addicional a l'Empresa Contractista.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13); ferro i acer (17 04 05)), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11), plàstic (17 02 03), materials barrejats (17 04 07), residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01 , 17 09 02 i 17 09 03 (17 09 04), materials barrejats (17 04 07), plom (17 04 03), tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri (20 01 21).

En cas que hi hagi materials perillosos i/o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·**Condicions de terminació**

Un cop assolida la cota de fons de la demolició, es farà una revisió general dels elements propers per observar les lesions que s'hagin pogut produir.

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades a l'Estudi de Seguretat i Salut o si escau al Pla, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció.

En cas que s'afecti o danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva reparació urgent.

1.3. Demolició de paviments i voreres

Descripció

Descripció

Treballs de demolició o arrencada de paviments asfàltics, de formigó o altres materials, i voreres. A tots els treballs de demolició es tractarà de recuperar, reutilitzar i revaloritzar tots els productes de l'enderrocament o desmuntatge, procurant minimitzar els residus a transportar i gestionar en centre de gestió de residus autoritzats. Se segregarà i tractarà adequadament cada tipus de residu, tractant sempre de reutilitzar al màxim el resultat de la demolició.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura es defineix com:

-Metre quadrat de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o de vianants.

-Metre cúbic de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o de vianants.

-Metre quadrat de demolició de vorera o illot, incloent vorades i tota mena de peces especials de pavimentació.

-Metre lineal de tall de paviment o ferm amb serra de disc.

-Metre lineal de demolició de vorera rigola.

S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la càrrega de materials. També s'hi inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l'entorn, així com l'escombrada i neteja posteriors.

Els treballs de tast i localització de serveis sota el paviment o vorera a demolir es consideren inclosos, excepte que es valorin expressament al pressupost, en partida independentment.

Les mesures d'estintolament, desviament i altres provisionals necessàries per no danyar els serveis o xarxes afectades per la demolició consideren incloses en el preu.

Llevat que es valori independentment, està inclòs el tall del paviment, especialment a la unió de la zona a demolir amb una altra de ferm o paviment que no sigui objecte de demolició.

Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, la recollida a l'obra i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins al lloc de tractament o valorització queden incloses a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

Prèviament a l'inici de les obres de demolició s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i d'escomeses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, comunicacions, xarxa d'aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. . S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents al paviment o ferm a demolir, com ara bàculs, barreres, mobiliari urbà, etc. abans de l'inici de la demolició.

El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental en demolicions en obres d'urbanització en zones consolidades. Es realitzarà un detingut reconeixement visual o mitjançant assajos del terreny constatant la seva adequació al projecte i comprovant la no existència de xarxes o instal·lacions no detectades que poguessin afectar el desenvolupament normal dels treballs.

Per investigar la possible existència i situació d'altres serveis que poguessin ser afectats es podrà utilitzar equips de detecció (geofísica, georradar, etc.) o bé realitzar tasts quan així ho requereixi la direcció d'obra, als punts on hi hagi indicis d'afecció de un servei i no es disposi d'informació sobre aquest. Els tasts tindran unes dimensions mínimes de 70 cm i han de sobrepassar les vores i els límits de l'excavació en, almenys, 25 cm. L'obertura de tasts precedirà immediatament la construcció de l'obra i l'obtenció de permisos amb aquesta finalitat anirà a compte de l'empresa contractista.

Un cop detectats els serveis potencialment afectats, previ a l'inici de les demolicions cal comptar amb les especificacions de l'entitat propietària de la xarxa tant per a l'estintolament com per a la futura reposició. Es disposaran les mesures de seguretat necessàries i les proteccions que estableixi la normativa, així com les que prescrigui la propietària de la xarxa i, si escau, les ordenances municipals.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament temporal de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions. Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. S'estarà en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Procés d'execució

·**Execució**

Sempre que sigui possible es tractarà de recuperar peces, especialment en el cas de paviments de llambordes, vorades i similar. Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, arrencada i enderrocament, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de la demolició.

Les conduccions o serveis enterrats fora d'ús han de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1, 5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització

expressa. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir. Durant les demolicions, si apareixen esquerdes als edificis propers, es col·locaran testimonis a fi d'observar els possibles efectes de la demolició i efectuar-ne l'apuntalament o consolidació si cal. La reposició d'elements deteriorats durant aquestes operacions anirà a compte de l'empresa contractista.

El tall de paviment es farà d'acord amb les prescripcions dels articles 550.4.4. i 550.5.9 del PG3, com a inici de l'execució. La demolició de ferms i paviments es realitzarà amb extrema cura. En cas de demolir-se parcialment, s'utilitzaran els mitjans mecànics adequats (compressor, serra, etc.) per no danyar la resta de paviment i ferm que no ha de ser objecte de demolició. Per això serà necessari un tall de tota la capa per independitzar la zona que es demolirà de la que no es demolirà.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu.

La demolició, en cas de no disposar d'altres especificacions, es realitzarà com a mínim fins a 0,50 metres per sota de la superfície corresponent a la cara inferior de la capa de ferm o, en el cas de rebliments, fins al nivell de suport de els mateixos. Tots els buits que quedin per sota d'aquesta cota s'han d'emplenar.

En finalitzar la jornada de treball no han de quedar elements de l'obra en estat perillós i en tot cas ha de quedar senyalitzada i abalisada la zona afectada.

L'operació de càrrega de residus es farà amb les precaucions necessàries per aconseguir les condicions de seguretat que estableixi l'estudi de seguretat i salut o, si escau, el pla. S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de residus. S'evitarà la formació de pols en la càrrega i retirada de residus, per a la qual cosa es regaran les parts a demolir i carregar sense que això suposi un abonament addicional a l'empresa contractista.

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 301 de PG-3, ordenances municipals i altra normativa vigent.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13).

En cas que hi hagi materials perillosos o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·**Condicions de terminació**

Un cop assolida la cota de fons de la demolició, es farà una revisió general dels elements propers per observar les lesions que hagin pogut sorgir.

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò que s'indica en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció.

En cas que es faci malbé una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva urgent reparació.

1.4. Tall i fresat de ferms

Descripció

Descripció

Es defineix com a tall de paviment a l'execució d'una incisió vertical plana a tota l'alçada de les capes d'aglomerat o ferm, en general, de manera que es faciliti la posterior operació de calaix d'un dels costats d'aquest.

El fresat consisteix en la disgregació del paviment asfàltic existent, efectuada per mitjans mecànics pel procediment de fresat de la capa superficial, eventual retirada de materials i posterior compactació de la capa obtinguda. S'inclouen en aquest capítol les tècniques superficials anomenades microfresat superficial o de ranurat que consisteix en un fresat de profunditat molt reduïda per millorar la textura superficial del paviment o regularitzar-ne una superfície.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura del tall de ferm serà:

-Metre lineal de tall de ferm realment executat, mesurats sobre plànols.

El tall de paviment només donarà lloc a mesurament i adob quan es refereixi a paviments existents aliens a l'execució de les obres. Qualsevol tipus de tall sobre paviments estesos dins del contracte de l'obra, es troben inclosos a la pròpia unitat d'estès i compactació de mescla bituminosa, encara que aquestes capes no es troben previstes al propi projecte i ja siguin provisionals, com a definitives.

Aquesta unitat d'obra inclou la preparació de la superfície, el replanteig, el tall, l'eliminació dels sobrants i tots els treballs auxiliars que siguin necessaris per a una execució completa.

El criteri de mesurament del fresat de ferms serà, alternativament:

-Metre quadrat de superfície per centímetre de gruix de paviment fresat realment executats, mesurats sobre el terreny.

-Metre quadrat de superfície fressada amb un gruix fix o acotat fins a un màxim de gruix.

Aquesta unitat inclou:

-La preparació de la superfície prèvia a l'execució dels treballs i posterior a aquesta.

-El replanteig.

-El fresat fins a la cota desitjada.

-L'eliminació dels residus i la neteja de la nova superfície.

-Condicionament de la zona de recollida i posterior restauració.

-La càrrega del material i, si escau, transport a lloc de treball o amuntegament intermedi. No a centre de gestió de residus autoritzats.

-Quantes feines auxiliars siguin necessàries per a la seva completa execució (desviaments de trànsit, desviaments provisionals de serveis, accessos a zona de treball, etcètera).

No s'inclouen en aquestes unitats d'obres les operacions de demolició de ferm existent que es defineixen al capítol Demolicions, aixecats i desmuntatges d'aquest Plec, demolició de paviments i voreres.

Si no s'indica el contrari, les unitats de tall i fresat inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

Prèviament a l'inici de les obres del tall o fresat s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i d'escomeses dels serveis públics, corresponents a línies

elèctriques, telefonia, xarxa d'aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat , etc. S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents, com ara tapes de registre, a la zona abans de l'inici del tall o fresat.

Es protegiran els elements de servei públic que es puguin veure afectats.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes del tall o fresat, previ a l'inici de les actuacions.

Donades les característiques del fresat, usualment s'haurà de tancar la zona, amb tanques estables, sense existir buits ni obertures. En cas de crear afecció sobre els trànsits de vianants a la vorera s'han de definir itineraris de vianants a l'entorn de l'actuació. Aquests corredors s'han d'habilitar amb senyalització, tanca, sense rampes significatives i amb enllumenat nocturn. En general, no es permetrà el trànsit rodat sobre zones fresades.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig del tall i del fresat, d'acord amb les referències de replanteig del projecte.

-S'executa l'aixecament dels materials del ferm a temperatura ambient i en una certa profunditat, mitjançant un equip autopropulsat que disposa d'un rotor proveït d'elements punxants, la missió dels quals és disgregar el material existent.

Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es faran treballs de fresat fora de l'interval entre les 08.00 a les 22.00 hores, excepte autorització expressa.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: barreges bituminoses diferents de les especificades al codi LER 17 03 01 (17 03 02), residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08); formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01).

·**Condicions de terminació**

Un cop finalitzat el tall de paviment es netejarà la zona i els seus voltants.

Un cop aconseguida la profunditat de fresat i regularitzada la superfície es procedirà a la neteja de la zona i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades a l'Estudi de Seguretat i Salut o si escau al Pla, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

1.5. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà

Descripció

Descripció

Desmuntatge, aixecament i càrrega d'elements de mobiliari urbà puntuals com cartells, senyals, tapes de registre, suports, bancs, etc. o continus com a barreres o tanques. Es procurarà que el desmuntatge permeti la reutilització dels elements per aprofitar-los.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà:

-Unitat de desmuntatge o aixecat d'element de mobiliari urbà, amb muntatge posterior o sense.

-Metre lineal de desmuntatge o aixecat de barrera o tanca, amb o sense muntatge posterior.

Aquesta unitat inclou la reparació de desperfectes a la superfície de suport, neteja, amuntegament, retirada i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor. S'hi inclou el desmuntatge dels elements d'ancoratge i de la fonamentació. També pot incloure la reubicació de l'element en l'àmbit de l'obra, en aquest cas s'inclou l'amuntegament intermedi, els treballs de reparació i el material per al muntatge a la nova ubicació.

El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Procés d'execució

·**Execució**

Desmuntatge dels elements. Retirada i recollida del material desmuntat. Picat de la fonamentació i retirada de residus. Reparació de la superfície de suport. Neteja de les restes d'obra. Càrrega manual del material desmuntat i restes d'obra sobre camió o contenidor.

Sempre que sigui possible, es tractarà de recuperar peces o elements complets. Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, tall i arrencada, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i el tractament selectiu dels productes de l'aixecament i desmuntatge.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquestes operacions depenen del tipus d'element desmuntat. S'ha de procurar que el desmuntatge permeti la reutilització de la major part d'elements per aprofitar-los.

En cas que no sigui possible la reutilització per l'estat degradat o altres motius, els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05); fusta (17 02 01); plàstic (17 02 03); metalls barrejats (17 04 07); residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses (08 01 11).

·**Condicions de terminació**

Un cop desmuntat l'element es comprovarà que s'han netejat les restes d'obra i s'ha reparat la superfície de suport sense deixar restes d'elements d'ancoratge.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò que s'indica al Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

2. Condicionament del terreny

2.1. Desbrossament i neteja del terreny

Descripció

Descripció

Execució dels treballs previs de neteja i esbrossada del terreny i la retirada de la terra vegetal.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de neteja i esbrossada del terreny amb mitjans manuals o mecànics.
-Metre cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.
-Prescripcions sobre els productes.

Prescripcions sobre els productes

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i s'ha de tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

Procés d'execució

·**Execució**

-Neteja i desbrossaments del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que fitin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre al seu lloc. Tots els tocons i arrels més grans 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 de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Tots els buits causats per l'extracció de topades i arrels s'han d'emplenar amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i s'ha de compactar fins que la superfície s'ajusti al terreny existent.

La terra vegetal que es trobe en les excavacions i que no s'hagi extret a l'esbrossada, es remourà i s'apilarà per a la seua utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordene la direcció facultativa. La terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats. La terra vegetal procedent del desbrossament ha de ser disposada en el seu emplaçament definitiu en el menor interval de temps possible. En cas que no sigui possible fer-la servir directament, s'ha de guardar en munts d'alçada no superior a dos metres (2 m). S'ha d'evitar que sigui sotmesa al pas de vehicles o sobrecàrregues, ni abans de la seva remoció ni durant l'emmagatzematge, i els trasllats entre punts s'han de reduir al mínim.

-Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

A l'esplanada es disposaran estaques al llarg de l'eix i a les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els plans. Entre estaques, els punts de la superfície d'esplanació no estaran, en cap punt, més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estaques.

La superfície acabada no ha de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc no hi pot haver zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l'empresa contractista a càrrec seu. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no seran d'abonament a l'empresa contractista corrent totes aquestes operacions del vostre compte.

Si la direcció d'obra estima algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.

No s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

·**Condicions de terminació**

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:
-Neteja i esbrossada del terreny.
-Situació de l'element.
-Cota de l'esplanació.
-Situació de vèrtexs del perímetre.
-Distàncies relatives a altres elements.
-Forma i dimensions de l'element.
-Horitzontalitat: anivellació de l'esplanada.
-Alçada: gruix de la franja excavada.
-Condicions de vora exterior.
-Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.
-Retirada de terra vegetal.
Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

2.2. Buidatges i excavacions

Descripció

Descripció

Excavació per a esplanació, rebaix, buidatges o caixa de paviment, a cel obert realitzades amb mitjans manuals i/o mecànics, per a amples d'excavació superiors a 2 m.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre cúbic d'excavació a cel obert, mesurat en perfil natural un cop comprovat que aquest perfil és el correcte, en tot tipus de terrenys (terra, trànsit i roca), amb mitjans manuals o mecànics (pala carregadora, compressor, martell trencador, voladura). S'establiran els percentatges de cada tipus de terreny referits al volum total. L'excés d'excavació s'haurà de justificar a efectes d'abonament.

-Metre quadrat d'apuntalament, totalment acabat, incloent retirada, neteja i apilat del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Entibacions:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com a pi o avet: taulers, capçals, colzes, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat a la fusta no serà més gran del 15%. La fusta no presentarà principi de podriment, alteracions ni defectes.

-Tensors circulars d´acer protegit contra la corrosió.

-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.

-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.

-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.

-Materials auxiliars: explosius, bomba d'aigua.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:

-Entibacions de fusta: assaigs de característiques fisicomecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

Les lliteres del replanteig seran dobles als extrems de les alineacions i estaran separades de la vora del buidatge no menys d'1 m.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que no puguin ésser afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny. Les lectures diàries dels desplaçaments referits a aquests punts s'han d'anotar en un tauler per controlar-lo la direcció facultativa.

Per a les instal·lacions que puguin ser afectades pel buidatge, es demanarà de les seves companyies la posició i la solució a adoptar, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. A més, es comprovarà la distància, profunditat i tipus de la fonamentació i l'estructura de contenció dels edificis que puguin ser afectats pel buidatge.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari. L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

-Classificació del tipus de terreny

El terreny a excavar es pot classificar en tres tipus segons els mitjans necessaris per a la seva execució; terres, trànsit i roca. La classificació prèvia en un o altre tipus de terreny és bàsica per al tractament de la unitat d'obra, elecció dels mitjans per a la seva execució i el preu final de la mateixa.

-Roca: Comprendrà, a efectes d'aquest Plec i en conseqüència, a efectes de mesurament i adob, la corresponent a totes les masses de roca, dipòsits estratificats i aquells materials que presentin

característiques de roca massiva o que es trobin cimentats tan sòlidament que hagin de ser excavats utilitzant explosius o martell trencador. Aquest caràcter estarà definit pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte en funció de la velocitat de propagació de les ones sísmiques, una característica de les mateixes que les classifica força significativament quant a la seva duresa i, s'utilitza tradicionalment per classificar-les quant a la seva ripabilitat o volabilitat. Així és possible fer l'arrencada amb equips mecànics fins a roques amb velocitats sísmiques menor a 3.000 m/s, les roques amb velocitat sísmica superior a 3000 m/s requereixen voladura. Per al mesurament de la velocitat sísmica del terreny s'empren fonamentalment dos mètodes: el mètode de reflexió s'empra per definir grans estructures a distàncies quilomètriques; el mètode de refracció es fa servir per definir estructures en rangs de distàncies de centenars o desenes de metres.

-Trànsit: Comprendrà la corresponent als materials formats per roques descompostes, terres molt compactes, i tots aquells en què, no sent necessari, per excavar-los, l'ús d'explosius sigui necessària la utilització d'escarificadors profunds i pesants.

-Terres: Comprendrà la corresponent a tots els materials no inclosos als apartats anteriors.

Si escau, també podrem atendre l'assaig SPT per a la classificació del tipus de terreny:

-Es consideren terres si presenta un assaig SPT <50.

-Es considera terreny de trànsit, l'atacable amb màquina o escarificadora, que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

-Es considera roca si presenta rebot a l'assaig SPT, llevat que l'estudi geotècnic del projecte estableixi un altre criteri.

Procés d'execució

·**Execució**

L'Empresa Contractista ha d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que realitzi, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, apuntalament, reforç i protecció superficial del terreny que siguin apropiats, a fi d'impedir despreniments i lliscaments que puguin causar danys persones o a les obres.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a aquestes del capítol Explanaciones):

Abans de començar els treballs es revisarà l'estat dels entebeigs, reforçant-los si fos necessari, així com les construccions properes, comprovant si s'observen seients o esquerdes. Aquestes prevencions s'extremaran després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com la pluja o les gelades. Les unions entre peces garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. S'han d'adoptar les mesures necessàries per evitar l'entrada daigua i mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Amb aquesta finalitat es construiran les proteccions, rases i cunetes, drenatges i conductes de desguàs que siguin necessaris. Si apareguera el nivell freàtic, es mantindrà l'excavació lliure d'aigua, així com el farciment posterior, per a això es disposarà de bombes d'esgotament, desguassos i canalitzacions de prou capacitat.

Els pous d'acumulació i aspiració d'aigua se situaran fora del perímetre d'excavació i la succió de les bombes no produirà soscavació o erosions del terreny ni del formigó col·locat.

No es realitzarà l'excavació del terreny a tomb, soscavant el peu d'un massís per produir la bolcada.

No s'acumularan terrenys d'excavació al costat de la vora del buidatge, separant-se'n una distància igual o major a dues vegades la profunditat del buidatge. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les

parets i fons del buidatge, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats. La refinació i el sanejament de les parets del buidatge es realitzarà per a cada profunditat parcial no major de 3 m.

En cas de pluja i suspensió dels treballs, els fronts i els talussos quedaran protegits. Se suspenen els treballs d'excavació quan es trobe qualsevol anomalia no prevista, com ara variació dels estrats, cursos d'aigües subterrànies, restes de construccions, valors arqueològics, i es comunicarà a la direcció facultativa.

Segons el CTE DB SEC, apartat 7.2.2.2, la prevenció de caiguda de blocs requerirà la utilització adequada de malles de retenció.

-Excavació per a caixes de paviment i buidatge:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica a superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.

S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.

S'entén que el buidatge de soterrani es fa a terrenys amb o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o camions sense gran dificultat.

El buidatge es podrà executar:

-Sense batatxes: el terreny s'excavarà entre els límits laterals fins a la profunditat definida a la documentació. L'angle del talús serà l'especificat al projecte. El buidatge s'ha de fer per franges horitzontals d'alçada no superior a 1,50 m que 3 m, segons s'executi a mà oa màquina, respectivament. A les vores amb elements estructurals de contenció i/o mitgers, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ells i es deixarà sense excavar una zona de protecció d'amplada no menor que 1 m, que es traurà a mà abans de baixar la màquina en aquesta vora a la franja inferior.

-Amb batatxes: un cop replantejats els batatxes s'iniciarà, per un dels extrems del talús, l'excavació alternada dels mateixos. A continuació, es realitzaran els elements estructurals de contenció a les zones excavades i en el mateix ordre. Els bataches es realitzaran, en general, començant per la part superior quan es realitzin a mà i per la part inferior quan es realitzin amb màquina.

-Per al cas que el material de l'excavació sigui roca s'atendran particularment les prescripcions següents:

Quan les diàclasis i falles trobades a la roca presentin cabussaments o direccions propícies al lliscament del terreny de fonamentació, estiguin obertes o farcides de material milonititzat o argilós, o bé destaquin sòlids excessivament petits, s'aprofundirà l'excavació fins a trobar terreny en condicions favorables.

Els sistemes de diàclasis, les individuals de certa importància i les falles, encara que no es considerin perilloses, es representaran en plànols, en la seva posició, direcció i cabussament, amb indicació de la classe de material de rebliment, i se senyalitzaran al terreny, fora de la superfície a cobrir per l'obra de fàbrica, a fi de facilitar l'eficàcia de posteriors tractaments d'injeccions, ancoratges o altres.

-Anivellació, compactació i sanejament del fons:

A la superfície del fons del buidatge, s'eliminaran la terra i els trossos de roca solts, així com les capes de terreny inadequat o de roca alterada que per la seva direcció o consistència poguessin debilitar la resistència del conjunt. Es netejaran també les esquerdes i esquerdes emplenant-les amb formigó o amb material compactat.

També els laterals del buidatge quedaran nets i perfilats.

L'excavació presentarà un aspecte cohesiu. S'eliminaran els lluentons i es repassarà posteriorment.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

Condicions de no acceptació:

Errors a les dimensions del replanteig superiors al 2,5/1000 i variacions de 10 cm.

Zona de protecció d´elements estructurals inferior a 1 m.

Angle de talús superior a l'especificat a més de 2n.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies admeses han de ser corregides.

·**Condicions de terminació**

Un cop aconseguida la cota inferior del buidatge o excavació, el fons de la mateixa es deixarà pla, anivellat o amb la inclinació prevista. Es farà una revisió general de les edificacions mitgeres i infraestructures, si escau, per observar les lesions que hagin sorgit, prenent les mesures oportunes.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Replanteig:

Dimensions a planta i cotes de fons.

-Durant el buidatge del terreny:

Comparació dels terrenys travessats amb el previst al projecte i a l'estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de l'excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions. Assolida la cota inferior del buidatge, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres.

Nivell freàtic en relació amb allò previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Entibació. Es mantindrà un control permanent dels estibaments i sosteniments, reforçant-los i/o substituint-los si fos necessari.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

Es prendran les mesures necessàries per assegurar que les característiques geomètriques romanguin estables, protegint-se el buidatge davant de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escorriment.

2.3. Terraplens i pedraplens

Descripció

Descripció

Execució de terraplens o pedraplens per obtenir al terreny una superfície regular definida per formar una esplanada sobre la qual s'assenta el paviment i/o ferm de la urbanització.

Els terraplens consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. Els terraplens s'executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.

En el cas de sòls estabilitzats, vegeu el capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

Els pedraplens per la seva banda consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades de materials petris de la pròpia excavació o, excepcionalment, de préstecs, amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta l'esplanada i el ferm o el paviment de la urbanització. L'àrea de treball serà suficient per a l'ús de maquinària pesant. La seva execució comprèn la preparació de la superfície de suport, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. La coronació d'un pedraplè sempre serà una capa de terraplè.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l'excavació com a farcits i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En qualsevol altre cas, es promourà l'ús d'àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan n'acreditin l'origen i la idoneïtat de característiques.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro cúbic de terraplè o pedraplè. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi la preparació de superfícies, extensió, reg, compactació i, si escau, refinació de talussos.

En el cas de terraplè cal especificar el tipus de tipus de sòl.

Llevat que el projecte indiqui el contrari s'aplicarà el mateix preu unitari a totes les zones de pedraplè. En el preu del m3 de pedraplè hi ha inclòs el cost addicional de l'excavació addicional en roca originat per les precaucions adoptades per a l'obtenció dels productes petris adequats.

La coronació del pedraplè es mesurarà i abonarà com a terraplè.

S'hi inclouen les mesures antipols, com ara regs periòdics a les zones d'actuació.

No són d'abonament els rebliments que siguin necessaris per restituir l'esplanació a les cotes projectades degut a un excés d'excavació o qualsevol altre cas d'execució incorrecta imputable al contractista ni a increments no previstos pel projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Materials per a terraplens:

-Sòls seleccionats, ha de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 0,2% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el 15% o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.1 del PG3.

-Sòls adequats, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior a l'1% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit pel tamís 2 UNE menor o igual que el 80%, pel tamís 0,080 UNE inferior al 35%, i límit líquid inferior a 40 o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.2 del PG3.

-Sòls tolerables, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 2% segons UNE 103204:2019, contingut en guix inferior al 5%, contingut en sals solubles en aigua inferior a l'1% segons NLT 114, i límit líquid inferior a 65 o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.3 del PG3, assentint de col·lapse inferior a 1% segons NLT 254 i inflament lliure inferior al 3% segons UNE 103601:1996.

-Sòls marginals, si no compleixen les condicions anteriors i compleixen contingut en matèria orgànica inferior al 5% segons UNE 103204:2019, inflament lliure inferior al 5% segons UNE 103601:1996i límit líquid inferior a 90 o compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.5 del PG3.

-Sòls inadequats, els que no compleixen les condicions anteriors. Poden ser productes de l'excavació i no es poden incloure com a capes de terraplè o pedraplè.

Materials per a pedraplens:

-Han de ser roques compactes i estables davant dels agents externs i en particular davant de l'aigua, amb pèrdua de pes inferior al 2% segons NLT 255.

-La granulometria en pes les partícules que passin pel tamís 20 UNE ha de ser inferior al 30% i les que passin pel 0,080 UNE ha de ser inferior al 10%.

-La mida màxima ha d'estar entre 100 mm i 900 mm, amb una granulometria dins el fus de l'art. 331.4.3 del PG3.

-Les partícules amb forma inadequada han de ser inferior al 30%, excepte que el DO n'autoritzi l'ús mitjançant un estudi especial.

Condicions generals dels materials de terraplens i pedraplens:

-Terres de préstec o pròpies.

A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.

Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb allò que s'ordeni sobre això.

-La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Préstecs:

L'Empresa Contractista comunicarà a la direcció facultativa, amb suficient antelació, l'obertura dels préstecs, a fi que se'n puguin mesurar el volum i les dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs han de ser suaus i arrodonits i, una vegada acabada la seva explotació, s'han de deixar en forma que no facin malbé l'aspecte general del paisatge.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen. En préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assajos per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut d'humitat. Contingut de matèria orgànica. índex CBR i inflament. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assajos "Proctor Normal" i "Proctor Modificat").

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i s'ha de tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació a l'entorn.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

Prèviament a l'execució dels terraplens o pedraplens s'haurà d'haver realitzat un sanejat mitjançant, almenys, retirada de terra vegetal de la superfície a emplenar. Es pot eximir la retirada de terra vegetal per a terraplens o farcits de més de 10 m d'alçada.

Quan el farciment tipus terraplè s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi aigua superficial, s'ha de conduir l'aigua fora de l'àrea on s'ha de construir abans de començar la seva execució.

Al terraplenat s'excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda trava entre el farciment i el terreny, s'escarificarà aquest. Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny inestable, torba o argiles toves, s'ha d'assegurar l'eliminació d'aquest material o consolidar-lo.

En el cas dels pedraplens, abans d'iniciar l'excavació dels materials petris s'eliminarà la muntera que recobri la zona a excavar, així com la zona de roca superficial inadequada per a pedraplens. També s'eliminaran les zones de material inadequat que aparegui a l'interior de l'excavació rocosa.1

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

L'Empresa Contractista haurà de comunicar amb suficient antelació a la direcció d'obra el començament de qualsevol terraplenament, i el sistema d'execució previst, per obtenir-ne l'aprovació.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats.

-Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat a cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers han de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escorriment de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol esfondrament.

Quan en excavar es trobe qualsevol anomalia no prevista com a variació d'estrats o de les seues característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, s'aturarà l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

-Preparació de la superfície de suport mitjançant un escarificat i compactació, llevat que la Direcció d'Obra estableixi que aquesta actuació empitjora la qualitat del terreny.

A les zones d'eixample o recreixement d'antics farcits tipus terraplè s'han de preparar, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou farcit.

-Selecció de materials per a terraplè:

En coronació de terraplè només s'empraran sòls adequats o seleccionats sempre que la capacitat de l'esplanada sigui suficient segons el projecte i el CBR segons UNE 103502:1995 sigui igual o superior a 5. Altres materials només es podran emprar previ estudi justificatiu aprovat per la Adreça de les Obres. Quan sota la coronació hi hagi material expansiu, col·lapsable o amb un contingut en sulfats solubles major del 2 per cent segons UNE 103201:2019, la coronació ha d'evitar la infiltració d'aigua amb el propi material o mesures complementàries. Es compactarà fins a la màxima densitat del pròctor de referència. La humitat de posada en obra serà entre -2% i +1% de l'òptima del pròctor de referència, llevat que el projecte indiqui el contrari.

En fonament de terraplè s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats quan el CBR segons UNE 103502:1995 sigui superior o igual a 3. Es compactarà fins al 95% del pròctor de referència.

Al nucli s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, quan el seu CBR segons UNE 103502:1995 sigui superior o igual a 3. Sòls marginals, amb CBR menor de 3 o col·lapsables, expansius, amb guixos, o marginals només es podran emprar quan es faci un estudi que estableixi els límits (inflament lliure, contingut en sals, etc.) i paràmetres d'execució específics (humitat i compactació) d'acord amb l'art. 330 del PG3. Es compactarà fins al 95% del pròctor de referència.

-Posada en obra

L'espessor d'aquestes tongades és adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. Aquest gruix, en general i excepte especificació en contra del projecte o del director de les obres, serà de trenta centímetres (30 cm). En tot cas, l'espessor de tongada ha de ser superior a tres mitjans (3/2) de la mida màxima del material a utilitzar.

L'estès es programarà i realitzarà de manera que els materials de cada tongada siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb maquinària adequada per fer-ho. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi

comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió per la Direcció de les Obres.

Els farcits tipus terraplè sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. En farcits de més de cinc metres (5 m) d'alçada, i en tots aquells casos en què sigui previsible una forta erosió de la superfície exterior del farciment, es procedirà a la construcció de cavallons de terra a les vores de les tongades que, ajudats pel corresponent pendent longitudinal, portin les aigües fins a baixants disposades per controlar les aigües de vessament. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes al Projecte o indicades pel Director de les Obres, davant de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament. Llevat de prescripció en contra del Projecte o del Director de les Obres, els equips de transport de terres i extensió de les mateixes operaran sobretot l'amplada de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a això, es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora, i després retallar el talús o quedar sota vorera o zona de menor sol·licitació de càrregues. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

Quan es prevegi l'ús dels productes de l'excavació en roca, en la formació de pedraplens, se seguiran a més les prescripcions del capítol Condicionament del terreny, farcits localitzats, d'aquest plec.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assaigs previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d'arrossegament manual; les vores atalussades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalussada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s'estendran i compactaran les terres de la mateixa manera, fins a assolir una densitat seca del 100%. La darrera tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzen rodets vibrants per compactar, s'han de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagi pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

La coronació es compactarà fins a la màxima densitat del pròctor de referència. El nucli i el fonament fins al 95%. La humitat de posada en obra serà entre -2% i +1% de l'òptima del pròctor de referència, llevat que el projecte indiqui el contrari. En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els límits de saturació indicats són els corresponents a humitats de menys un per cent (-1%) i de més de tres per cent (+3%) de l'òptima de l'assaig pròctor de referència. En el cas d'humitats naturals molt baixes i terres molt plàstics, el grau de saturació adequat es pot aconseguir tant augmentant el contingut d'aigua com augmentant l'energia de compactació.

Les zones de trasdós d'obra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o altres causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats, capítol Condicionament del terreny daquest Plec.

El farciment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar mal a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

A l'esplanada es disposaran estaques al llarg de l'eix i a les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els plans. Entre estaques, els punts de la superfície d'esplanació no estaran, en cap punt, més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estaques.

La superfície acabada no ha de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc no hi pot haver zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l'empresa contractista a càrrec seu. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no seran d'abonament a l'empresa contractista corrent totes aquestes operacions del vostre compte.

Si la direcció d'obra estima algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.

No s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, s'eliminarà el gruix de les tongades afectades pel pas del trànsit.

·**Condicions de terminació**

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

Neteja i esbrossada del terreny.

Situació de l'element.

Cota de l'esplanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l'element.

Horitzontalitat: anivellació de l'esplanada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.

-Base del terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellació de l'esplanada.

Densitat in situ superior al mínim establert i grau de saturació als límits establerts.

Mòdul de deformació vertical del segon cicle de càrrega superior a 30 MPa en fonament i nucli i superior a 100 MPa en coronació segons NLT 357.

Assaig de placa amb càrrega i relació K entre mòduls de primer i segon cicle de càrrega.

En saig d'empremta NLT 256.

-Entibació de rasa.

Replanteig, no admetent errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una escaire, i la separació i posició de l'apuntalament, i no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament.

Terraplens: es mantindran protegides les vores atalussades contra l'erosió, tenint cura que la vegetació plantada no s'assequi, i en la coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament d'aigua quan es produeixi una fuita a la xarxa, al costat d'un talús. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús soscavant al seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·leles a la vora del talús, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositaran escombraries, RCDs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu nivell de seguretat adequat.

2.4. Farcits localitzats

Descripció

Descripció

Obres consistents en l'extensió, humectació i compactació, per tongades, de sòls procedents d'excavacions o préstecs en farcits de rases o qualsevol altra zona les dimensions de la qual no permetin la utilització dels mateixos equips de moviment i compactació de terres que en farcits convencionals a la esplanació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre cúbic de farciment i estès de material filtrant, compactat, fins i tot refinament de talussos.

-Metre cúbic de farciment de rases o pous, amb terres pròpies, terres de préstec i/o sorra, humectades i compactades per tongades uniformes, amb pisó manual o safata vibratòria.

El preu inclou l'obtenció del sòl, sigui quina sigui la distància del lloc de procedència, càrrega i descàrrega, transport, col·locació, compactació i tots els mitjans, materials i operacions intervenen en la completa i correcta execució del farciment, i no són, per tant , d'abonament com a sòl procedent de préstecs, llevat d'especificació en contra.

El preu serà únic, sigui quina sigui la zona del farciment i el material emprat, excepte especificació en contra del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Terres o sòls procedents de la pròpia excavació o de préstecs autoritzats.

S'hi inclouen la major part dels sòls predominantment granulars i fins i tot alguns productes resultants de l'activitat industrial tals com certes escòries i cendres polvoritzades. Els productes manufacturats, com ara agregats lleugers, es poden utilitzar en alguns casos. Els sòls cohesius poden ser tolerables amb unes condicions especials de selecció, col·locació i compactació.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.1, es requerirà disposar d'un material de característiques adequades al procés de col·locació i compactació i que permeti obtenir, després d'aquest, les propietats geotècniques necessàries.

Segons l'art. 330.3 del PG3 als efectes d'aquest article, els farcits localitzats estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

-Cernit, o material que passa, pel tamís 20 UNE major del 70 per 100 per cent (# 20 > 70 %), segons UNE 103101.

-Cernit o material que passa, pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080=35 %), segons UNE 103101.

A més dels sòls naturals, es poden utilitzar en terraplens els productes procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions d'aquest article i que les seves característiques fisicoquímiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt. En tot cas, cal atenir-se al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

-Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO < 0,2%), segons UNE 103204.

-Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.

-Grandària màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).

-Cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40=15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:

-Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).

-Cernit pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 < 75%).

-Cernit pel tamís 0,080 UNEIX inferior al vint-i-cinc per cent (# 0,080 < 25%).

-Límit líquid menor de trenta (LL < 30), segons UNE 103103.

-índex de plasticitat menor de deu (IP < 10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

-Contingut en matèria orgànica inferior a un per cent (MO < 1%), segons UNE 103204.

-Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.

-Grandària màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).

-Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).

-Cernit pel tamís 0,080 UNEIX inferior al trenta-cinc per cent (# 0,080 < 35%).

-Límit líquid inferior a quaranta (LL < 40), segons UNE 103103.

-Si el límit líquid és superior a trenta (LL > 30), l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP > 4), segons UNE 103103 i UNE 103104.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

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

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.2, es prendran en consideració per a la selecció del material de rebliment els aspectes següents: granulometria; resistència a la trituració i desgast; compactibilitat; permeabilitat; plasticitat; resistència al subsòl; contingut en matèria orgànica; agressivitat química; efectes contaminants; solubilitat; inestabilitat de volum; susceptibilitat a les baixes temperatures ia la gelada; resistència a la intempèrie; possibles canvis de propietats deguts a l'excavació, transport i col·locació; possible cimentació després de la col·locació.

En cas de dubte caldrà assajar el material de préstec. El tipus, nombre i freqüència dels assaigs dependrà del tipus i heterogeneïtat del material i de la naturalesa de la construcció en què s'hagi d'utilitzar el farciment.

Segons el CTE DB SEC, apartat 7.3.2, normalment no s'utilitzaran els sòls expansius o solubles. Tampoc els susceptibles a la gelada o que continguin, en alguna proporció, gel, neu o torba si es faran servir com a farciment estructural.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que se n'eviti la segregació i la contaminació, evitant una exposició perllongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.

S'eliminaran dels apilaments totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Durant el transport i posterior manipulació fins a la posada en obra definitiva, s'evitarà tota segregació per mides i la contaminació per materials estranys

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

L'excavació de la rasa o el pou presentarà un aspecte cohesiu. S'hauran eliminat els lluentons i els laterals i fons estaran nets i perfilats.

Quan el farciment s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi corrents d'aigua superficial o subàlvia, es desviaran les primeres i captaran les segones, conduint-les fora de l'àrea on s'hagi de fer el farciment, executant-se posteriorment.

Procés d'execució

Els farcits localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2ºC); s'han de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota del límit esmentat.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació.

·**Execució**

Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.3, abans de procedir al rebliment, s'executarà una bona neteja del fons i, si cal, s'aixafarà o compactarà degudament. Prèviament a la col·locació de farcits sota l'aigua s'ha de dragar qualsevol terra tou existent. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, els procediments de col·locació i compactació del rebliment han d'assegurar-ne l'estabilitat en tot moment, evitant a més qualsevol pertorbació del subsòl natural.

En general, s'abocaran les terres a l'ordre invers al de la seva extracció quan el farciment es realitzi amb terres pròpies. S'emplenarà per tongades piconades de 20 cm, exemptes les terres d'àrids o terrossos majors de 8 cm. Si les terres de farciment són sorrenques, es compactarà amb safata vibratòria. El farciment al trasdós del mur es realitzarà quan aquest tingui la resistència necessària i no abans de 21 dies si és de formigó. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar mal a aquestes construccions.

L'execució també considerarà l'art. 421.3 del PG.3, respecte a execució i en particular en el cas de rebliments localitzats al voltant de canonades la mida màxima serà de dos (2) centímetres, les tongades seran de deu (10) centímetres i es compactaran fins a un índex de densitat no inferior al setanta-cinc per cent (75%). S'ha de prestar una cura especial durant la compactació per no produir moviments ni danys a la canonada a aquest efecte s'ha de reduir, si cal, l'espessor de tongada i la potència de la maquinària de compactació.

-Farciment de rases de serveis

Consisteix en l'extensió i la compactació de sòls, procedents d'excavacions o de préstec, per a omplir rases en l'execució de canalitzacions de serveis.

Els materials de rebliment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. L'espessor d'aquestes tongades serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. Llevat d'especificació en contra de la direcció d'obra, l'espessor de les tongades mesurat després de la compactació no ha de ser superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm).

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en què la humitat del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i barreja de materials secs o substàncies apropiades.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua a la superfície, seran corregides immediatament per l'Empresa Contractista

S'exigirà una densitat després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, a la resta de les zones, no inferior al 95 per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o més gran que la de les zones contigües del farciment.

Els farciments amb sorra es duran a terme quan així ho requereixi les rases tipus especificades per la instal·lació corresponent, no serà necessària la compactació de la mateixa. Es realitzarà l'extensió per tongades.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

El farciment s'ajustarà a allò especificat i no presentarà seients a la seva superfície. Es comprovarà, per a volums iguals, que el pes de mostres de terreny piconat no sigui menor que el terreny inalterat limítrof. Si malgrat les precaucions adoptades, es produís una contaminació en alguna zona del farciment, s'eliminarà el material afectat, substituint-lo per un altre en bones condicions.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:

Control de material, contingut d'humitat i grau final de compacitat.

-Segons l'art. 332 del PG3:

La superfície de les tongades ha de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.

Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

·**Assajos i proves**

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:

El grau de compacitat s'especificarà com a percentatge de l'obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

En esculleres o en farcits que continguin una proporció alta de mides gruixudes no són aplicables els assaigs Proctor. En aquest cas es comprovarà la compacitat per mètodes de camp, com ara definir el procés de compactació a seguir en un farciment de prova, comprovar l'assentament d'una passada addicional de l'equip de compactació, la realització d'assajos de càrrega amb placa o l'ús de mètodes sísmics o dinàmics.

-Segons l'art. 332 del PG3:

Densitat després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, a la resta de les zones, no inferior al 95 per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o més gran que la de les zones contigües del farciment.

Conservació i manteniment

El farciment s'executarà en el menor termini possible, cobrint-se una vegada acabat, per evitar en tot moment la contaminació del farciment per materials estranys o per aigua de pluja que produeixi embassaments superficials.

2.5. Excavació de rases i pous

Descripció

Descripció

Excavacions obertes i assentades al terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta amb relació a la profunditat.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre cúbic d'excavació de rasa (sense incloure estrebament), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, a terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics, incloent-hi en cas que hi hagi la demolició del paviment asfàltic.

-Metre cúbic d'excavació de pou (sense incloure estrebament), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, a terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics.

-Metre quadrat de refinació, neteja de parets i/o fons de l'excavació i anivellació de terres, en terrenys deficients, tous, mitjans i durs, amb mitjans manuals o mecànics, sense incloure càrrega sobre transport.

-Metre quadrat d'apuntalament, totalment acabat, incloent els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilat del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Entibacions:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com a pi o avet: taulers, capçals, colzes, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat a la fusta no serà més gran del 15%. La fusta no presentarà principi de podriment, alteracions ni defectes.

-Tensors circulars d´acer protegit contra la corrosió.

-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.

-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.

-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.

-Materials auxiliars: explosius, bomba d'aigua.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:

-Entibacions de fusta: assaigs de característiques fisicomecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

En tots els casos s'haurà de dur a terme un estudi previ del terreny a fi de conèixer-ne l'estabilitat.

Se sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i la solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg, tapes i embornals de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari. L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat d'estintolaments a totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replanteig i les circulacions que envolten el tall. Les lliteres de replanteig seran dobles als extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidatge no menys d'1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions properes assenyalats a la documentació tècnica. S'ha de determinar el tipus, la situació, la profunditat i les dimensions de fonaments que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

L'empresa contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

-Classificació del tipus de terreny:

S'atendrà al mateix criteri de classificació que l'especificat a l'article de buidatges i excavacions. En general es classifiquen el terreny a terres, trànsit i roca.

Procés d'execució

·**Execució**

Un cop efectuat el replanteig de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat assenyalada als plànols i obtenir-se una superfície ferma i neta a nivell o escalonada.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a aquestes del capítol Explanaciones):

En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, treient-les com més aviat millor quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'han d'estibar. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Un cop assolides les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el terreny en rases o pous d'amplada i profunditat segons la documentació tècnica. S'ha de fer l'excavació per franges horitzontals d'alçada no més gran a la separació entre colzes més 30 cm, que s'ha d'estibar a mesura que s'excava. Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al farciment posterior, es poden dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, ia una separació de la vora d'un mínim de 60 cm.

-Pous i rases:

Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.1.3, l'excavació s'ha de fer amb molta cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades al projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els plànols, o les que la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

Els pous, juntament amb fonamentacions properes i de profunditat més gran que aquestes, s'excavaran amb les prevencions següents:

-reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació propera sobre el terreny, mitjançant estintolaments;

-fent els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;

-deixant com a màxim mitja cara vista de sabata, però entebeïda;

-separar els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o lloses.

No es consideraran pous oberts els que ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s'hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, caldrà:

-que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;

-que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui més gran de cop i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, els batatxes començaran per la part superior quan es facin a mà i per la inferior quan es facin a màquina. S'acotarà, en cas que es faci a màquina, la zona d'acció de cada màquina. Poden buidar-se els batatxos sense realitzar prèviament l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l'alçada del pla de fonamentació proper més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més proper. Quan l'amplada del batatxe sigui igual o més gran de 3 m, s'ha d'estibar. Un cop replantejats al front del talús, els batatxes s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora del batatx, i se n'haurà de separar una distància no menor de dues vegades la profunditat.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm estigui molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 ma 0,8 m per sota de la rasant.

Es considerarà l'art. 321 PG-3 i en particular quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, s'utilitzaran els mitjans i les instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la. L'esgotament des de l'interior d'una fonamentació s'ha de fer de manera que no provoqui la segregació dels materials que han de compondre el formigó de fonamentació, i en cap cas s'efectua des de l'interior de l'encofrat abans de vint-i-quatre hores transcorregudes des del formigonat. El Contractista sotmetrà a l'aprovació del director de les obres els plànols de detall i altres documents que expliquin i justifiquin els mètodes de construcció proposats. A més, En cas que els talussos de les rases o pous, executats d'acord amb els plànols i ordres del director de les obres, resultin inestables i, per tant, donin origen a despreniments abans de la recepció de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos. En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o fluix i les seves esquerdes i esquerdes s'emplenaran adequadament. Així mateix, s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims. Quan els fonaments recolzin sobre material cohesiu, l'excavació dels darrers trenta centímetres (30 cm) no s'efectuarà fins a moments abans de construir-los, i amb l'autorització prèvia del director de les obres.

-Refí, neteja i anivellació.

Es retiraran els fragments de roca, lloses, blocs i materials terrosos, que hagin quedat en situació inestable a la superfície final de l'excavació, per tal d'evitar posteriors despreniments. La refinació de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produeix un sobreample d'excavació, inadmissible sota el punt de vista d'estabilitat del talús, s'ha d'emplenar amb material compactat. Als terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

Comprovació final:

El fons i parets de les rases i pous acabats tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, i s'han de refinar fins a aconseguir unes diferències de ±5 cm, amb les superfícies teòriques.

Es comprovarà que el grau d'acabat a la refinació de talussos serà el que es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m.

Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

Es comprovaran les cotes i pendents, verificant-ho amb les estaques col·locades a les vores del perfil transversal de la base del ferm i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

·**Condicions de terminació**

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinació, neteja i anivellament, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per mantenir l'estabilitat.

En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o fluix i les esquerdes i esquerdes s'emplenaran adequadament, d'acord amb art. 321 PG3.

Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.1.3, una vegada feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera de seient, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Replanteig:

Cotes entre eixos.

Dimensions a planta.

Rases i pous. No acceptació derrors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.

-Durant l'excavació del terreny:

Comparar terrenys travessats amb allò previst en projecte i estudi geotècnic.

Identificació del terreny de fons a l'excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb allò previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.

Pous. Entibació si és el cas.

-Entibació de rasa.

Replanteig, no admetent errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una escaire, separació i posició de l'apuntalament, i no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

-Entibació de pou:

Per cada pou es comprovarà una escaire, separació i posició, i no s'acceptarà si les escaires, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

Conservació i manteniment

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no ha de romandre oberta al rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció que s'hi ha d'instal·lar. No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de

l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. En començar la jornada de treball, els apunts hauran de ser revisats, tensant els codals que s'hagin afluixat. Aquestes prevencions s'extremaran després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com la pluja o les gelades.

2.6. Entibacions i esgotaments

Descripció

Descripció

Es defineixen com a entibacions els mètodes de sosteniment que es van col·locant a les rases o pous simultàniament o posteriorment a la realització de l'excavació.

Es defineix com a esgotaments l'extracció d'aigua de nivell freàtic del fons de les excavacions.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es considera inclòs al metre cúbic d'excavació l'esgotament amb bomba des del fons de l'excavació dels cabals infiltrats, sempre que el cabal a esgotar amb funcionament permanent de la bomba sigui inferior a cinc 5,00 l/s per una longitud de rasa oberta de 15,00 mo per a la superfície total dels pous de clavament.

Cabals d'esgotament superiors seran objecte d'abonament a part, per aplicació del suplement corresponent sobre el preu de l'excavació. En cap cas serà objecte d'abonament independent, ni com a suplement d'excavació, l'esgotament de l'aigua d'escorrentia que es pugui introduir a la rasa o el pou. Tampoc no ho serà l'extracció de les aigües que circulen per les conduccions de la xarxa de sanejament i drenatge, que, per afectar els treballs, han de ser canalitzades o desviades en la forma adequada.

L'esgotament inclou en el preu unitari la compra o lloguer de bombes d'aigua depenent del cabal i el flux d'aigua intern del terreny, i en alguns casos es podrien presentar vessants interns i pous subterranis que s'activin a l'hora de fer l'extracció de volums de terra.

-Metre quadrat d'apuntalament. Totalment acabada, incloent els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilat del material.

-Hora/dia d'esgotament del nivell freàtic amb bomba autoaspirable per a un cabal màxim definit al projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

L'apuntalament pot ser de tres tipus, lleuger, semiquallat i quallat, depenent que la superfície a protegir representi el 50% i el 100% en els dos últims casos mentre que en l'apuntalament lleugera no es revesteix la superfície a protegir, doncs només anirà proveïda de capçaleres i colzes.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

El terreny s'anirà excavant per franges horitzontals prèviament a l'apuntalament.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

Abans de l'inici dels treballs, en el cas que sigui necessari realitzar apunts, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

·**Execució**

-Sosteniment i estrebaments:

S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que es realitzin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebament, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a fi d'impedir despreniments i lliscaments que puguin causar danys a persones oa les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el projecte, ni haguessin estat ordenats per la direcció facultativa. Les unions entre peces d'apuntalament garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. En general, amb terres cohesionades, se sostindran els talussos verticals abans de l'apuntalament fins a una alçada de 60 cm o de 80 cm, una vegada assolida aquesta profunditat, es col·locaran cinturons horitzontals d'apuntalament, formats per dues o tres taules horitzontals, sostingudes per taulons verticals que alhora estaran apuntalats amb fustes o gats metàl·lics. Quan l'apuntalament s'execute amb taules verticals, es col·locaran segons la naturalesa, actuant per seccions successives, d'1,80 m de profunditat com a màxim, sostenint les parets amb taules de 2 m, disposades verticalment, i quedaran subjectes per marcs horitzontals. Es recomana sobrepassar l'apuntalament en una alçada de 20 cm sobre la vora de la rasa perquè faci una funció de sòcol i eviti la caiguda d'objectes i materials a la rasa.

En terrenys dubtosos s'ha d'estibar verticalment a mesura que es procedeixi a l'extracció de terres.

L'apuntalament permetrà desentibar una franja deixant les restants estibades. Els taulers i colzes es disposaran amb la cara més gran en contacte amb el terreny o el tauler. Els colzes seran 2 cm més llargs que la separació real entre capçals oposats, portant-los a la seva posició mitjançant cops amb maça als seus extrems i, una vegada col·locats, hauran de vibrar en copejar-los. S'impedirà mitjançant taquets clavats el lliscament de colzes, capçals i tensors. Els empalmaments de capçaleres es realitzaran al màxim, disposant colzes a banda i banda de la junta.

En terrenys solts les taules o taulers estaran agusats en un extrem per clavar-los abans d'excavar cada franja, deixant encastat en cada descens no menys de 20 cm. Quan s'efectuï l'excavació en una argila que es faci fluïda en el moment del treball o en una capa aqüífera de sorra fina, s'han d'utilitzar planxes gruixudes d'apuntalament i un sòlid apuntalament, ja que en cas contrari es pot produir l'enfonsament d'aquesta capa.

En finalitzar la jornada no hauran de quedar draps excavats sense entebeir, que figurin amb aquesta circumstància en la documentació tècnica. Diàriament i abans de començar els treballs es revisarà l'estat dels entebeigs, reforçant-los si fos necessari, tensant els colzes que s'hagin afluixat. Aquestes prevencions s'extremaran després d'interrupcions de treball de més d'un dia o per alteracions atmosfèriques, com ara pluges o gelades.

-Evacuació de les aigües i esgotaments:

En tots els casos, cal optar per la utilització de bombes d'aigua de tipus submergible, tenint en compte que la mànega d'extracció sigui llarga per poder enviar el volum cap a la matriu col·lectora de clavegueram pluvial més propera.

En no existir un col·lector proper, cal preveure l'allunyament de la mànega, de manera que no causi mal a altres sectors o veïns, ja que es podran traslladar enormes quantitats d'aigua, que en pocs casos serà neta i molt pitjor potable, per la qual cosa no s'ha d'emmagatzemar per fer barreges de formigó, ja que poden provenir d'un dany en sistema sanitari proper i contenir restes de matèria.

La bomba submergible tindrà una capacitat anomenada en cavalls de força, amb capacitats d'impuls, que s'han de tenir en compte a l'hora d'adquirir-la, ja que un flux intens evidentment requereix més potències.

S'ha de tenir en compte que la bomba d'aigua és elèctrica, per la qual cosa haurà d'existir una presa propera per energitzar aquest equip, fent les previsions corresponents i revisant que el cable es trobe en perfecte estat, en un altre cas al contacte amb l'aigua podrà causar danys severs i fins i tot la mort de membres de l'equip contractat per a la realització d'aquesta unitat.

S'han d'adoptar les mesures necessàries per mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i canalitzades abans que arribin a les proximitats dels talussos o parets de l'excavació, per evitar que l'estabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de l'aigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un sistema de protecció d'escorrenties superficials adequat que puguin assolir el talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en el trasdós del talús.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: fusta (17 02 01).

Control d'execució, assaigs i proves

La superfície esgotada i/o estibada ha de quedar en condicions per a lexecució de la unitat d'obra que correspongui, sense aigua i sense despreniments.

2.7. Geotèxtils i geomalles

Descripció

Descripció

Es defineix com a geotèxtil (GTX) el material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural), que s'empra en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil, i pot ser tricotat, teixit o no teixit, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 10318. Als efectes d'aquest capítol, s'entenen com a productes relacionats amb els geotèxtils (GTP), aquells que no es corresponen amb la definició anterior, contemplant-se la utilització dels següents: geomalla (GGR) , geoxarxa (GNT), geomanta (GMA), geocel·la (GCE), geotira (GST) i geoespaiador (GSP), definits per la norma UNE-EN ISO 10318.

Les principals funcions exercides en obres de carretera pels geotèxtils i productes relacionats, o combinacions de tots dos, són; filtració (F), separació (S), reforç (R), drenatge (D), protecció (P), o relaxació de tensions (STR).

S'ha d'especificar si és sintètic o natural, teixit o no teixit, la resistència a tracció longitudinal i transversal, el gramatge i la funció.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de geotèxtil col·locat teixit o no, indicant-ne la composició, forma de fabricació, resistència a tracció, gramatge, funció i norma de producte.

El preu per metre quadrat (m2) inclourà tots els elements necessaris per a la col·locació i posada en obra del producte, així com el seu transport a l'obra, recepció i emmagatzematge. Es consideraran incloses també les unions mecàniques per cosit, soldadura, fixació amb grapes o qualssevol altres, que resultin necessàries per a la correcta posada en obra del geotèxtil o producte relacionat, segons determini el projecte o, si no, el director de les obres.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els geotèxtils i productes relacionats han de tenir obligatòriament el marcatge CE, d'acord amb el que estableixen les normes UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNEEN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 i UNE-EN 15381. marcat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. Per la seva banda, el Contractista haurà de verificar que els valors declarats per a les característiques en el projecte que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions especificades en el projecte o, si no, en aquest Plec, havent d'adoptar, en el cas que hi hagi indicis d'incompliment de les especificacions declarades, totes aquelles mesures que consideri oportunes per garantir la idoneïtat del producte subministrat a l'obra.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Si es fan servir en moviment de terres i fonamentacions, ha de complir les prescripcions de l'apartat 290.2.6 del PG-3 quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació, obertura característica i permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla.

En general, si s'apliquen en paviments i recreixements asfàltics cal atenir-se al que disposa l'apartat 290.2.5 del PG-3, quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació i retenció del betum .

Els geotèxtils i productes relacionats que arribin a l'obra se subministraran en forma de bobines o rotllos, amb un embalatge opac que n'eviti el deteriorament per l'acció de la llum solar. Cada subministrament anirà acompanyat d'un albarà i de la informació relativa a l'etiquetatge i el marcatge CE de la norma UNE-EN del producte corresponent.

L'albarà i l'etiquetatge i el marcatge CE contindran explícitament, almenys, les dades que s'indiquen a l'art. 290.4 del PG-3 quan es facin servir per a fonamentacions, estructures de contenció i revestiment de talussos.

El Contractista comunicarà per escrit al director de les obres, per a la seva aprovació, la relació dels geotèxtils i productes relacionats a emprar. Els productes només podran ser aprovats si els valors exigits, tant pel Plec com pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, queden garantits pels valors nominals corregits per les seves toleràncies. Un cop aprovats pel director de les obres, tots i cadascun dels valors corregits seran exigibles i el seu incompliment donarà lloc al rebuig de lots o partides, sense perjudici de les responsabilitats corresponents.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies**

En el transport, càrrega i descàrrega es comprovarà que no es produeixin danys mecànics als rotllos (punxades, talls, etc.).

L'emmagatzematge a l'obra es realitzarà en llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants i punxants. No s'ha d'emmagatzemar cap rotlle o fracció que hagi resultat malmès o no estigui identificat adequadament, i en tot cas s'han de tenir en compte les indicacions del fabricant. Quan la durada de l'emmagatzematge a l'obra sigui superior a quinze dies (> 15 d) s'haurà d'incidir especialment quant a la protecció davant l'acció dels raigs solars, mitjançant sostre o cobriment amb elements adequats que, per motius de seguretat, estaran subjectes convenientment.

La col·locació del geotèxtil només serà autoritzada per la direcció d'obres quan la superfície s'hagi preparat adequadament, eliminant blocs de roca, troncs, arrels i altres materials que puguin danyar-lo i estigui excavat o emplenat fins a la cota que indiquin els plànols.

Procés d'execució

·**Execució**

El geotèxtil s'ha d'estendre a la direcció d'avanç de la construcció, directament sobre la superfície preparada, sense arrugues o doblecs. Si cal col·locar rotllos adjacents de geotèxtil, aquests s'hauran de solapar o unir mitjançant la realització d'una costura. El solapament serà el que indiqui el fabricant per a la funció seleccionada o el que determini la direcció d'obra segons la posició i les sol·licitacions previstes.

Per obtenir una adequada qualitat en les unions realitzades en camp, caldrà atendre els aspectes següents:

-El tipus de fil haurà de ser kevlar, aramida, polietilè, polièster o polipropilè. No es permetran fils elaborats totalment amb fibres naturals, ni fils de niló. Quan es proposin fils compostos per fibres sintètiques i fibres naturals, no es permetran aquells que tinguen deu per cent (10%) o més, en pes, de fibres naturals. Tampoc no es permetran costures elaborades amb filferros.

-El tipus de puntada podrà ser simple o de doble fil, també anomenada de seguretat.

-La densitat de la puntada haurà de ser, com a mínim, de cent cinquanta a dues-centes (150–200) puntades per metre lineal.

-La tensió del fil s'haurà d'ajustar al camp de manera que no talli el geotèxtil, però que sigui suficient per assegurar una unió permanent entre les superfícies a cosir. Si es fa la costura a mà, s'hauran de tenir cura perquè, en passar el fil, el fregament no"funda"les fibres del geotèxtil.

-Depenent del tipus de geotèxtil i del nivell d'esforços a què s'ha de sol·licitar, el tipus de costura es pot fer en diferents configuracions i amb una o diverses línies de costura, sempre que s'asseguri la transferència correcta de la tensió.

-La resistència a la tensió de la unió ha de ser, com a mínim, el 90% de la resistència a la tensió del geotèxtil que s'està cosint.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: materials d'aïllament diferents dels especificats als codis 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04); plàstics (17 02 03).

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control previ**

-Verificar que la subrasant estigui preparada adequadament i que es compleixin les dimensions i les cotes assenyalades als plànols, abans d'autoritzar la col·locació del geotèxtil.

-Verificar que cada rotlle de geotèxtil tingui de manera clara la informació del fabricant, marcatge CE, etc.

-Comprovar que, durant el transport i l'emmagatzematge, els geotèxtils tinguin els embalatges que els protegeixin de l'acció dels raigs ultraviolats, aigua, fang, pols i altres materials que en puguin afectar les propietats.

·**Control de recepció**

El control de recepció dels geotèxtils i productes relacionats ha d'incloure, almenys, una primera fase de comprovació de la documentació i de l'etiquetatge. Per això caldrà:

-Comprovar que la documentació que acompanya el producte és conforme a allò establert a l'apartat 290.4.

-Verificar que els valors declarats als documents que acompanyen el marcatge CE compleixen les especificacions establertes en aquest Plec i en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

-Verificar que la marca o referència dels productes subministrats es correspon amb les especificacions comunicades prèviament al director de les obres.

Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides al marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment , la realització de

comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra. En aquest cas, se seguiran els criteris que s'indiquen a continuació.

Es considerarà com a lot de material, que s'acceptarà o rebutjarà íntegrament, al constituït per elements d'una mateixa partida, marca, classe i ús i que resulti d'aplicar els criteris següents:

-Deu mil metres quadrats (10.000 m2) de material en cas de nivell de seguretat normal.

-Sis mil metres quadrats (6.000 m2) de material en cas de nivell de seguretat elevat.

-S'entén per nivell de seguretat elevat, a aquests efectes, aquella aplicació per a la qual la resistència a llarg termini és un paràmetre significatiu o quan el producte juga un paper decisiu en la seguretat de la construcció i estabilitat de l'obra.

El nivell de seguretat a aplicar en cada cas vindrà establert als articles corresponents d'aquest Plec, o si no n'hi ha, al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

De cada lot o fracció es prendrà un mínim de:

-Una (1) mostra, en aplicacions per a nivell de seguretat normal.

-Dues (2) mostres, en aplicacions per a nivell de seguretat elevat

Aquestes mostres es prepararan d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9862, i s'efectuaran, almenys, els assaigs següents:

-Massa per unitat de superfície (norma UNE-EN ISO 9864).

-Resistència a tracció (norma la UNE-EN ISO 10319).

-Punxonament estàtic (assaig CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en les aplicacions que correspongui, segons art 290.2.3 a 290.2.6. del PG-3.

El lot es considera no conforme si s'incompleix qualsevol dels valors exigits.

En cas de no-conformitat, el director de les obres indicarà les mesures a adoptar, podent: realitzar assajos complementaris amb noves mostres del mateix lot o exigir directament la substitució del lot rebutjat o sol·licitar certificat de garantia al fabricant

El director de les obres, en lús de les seves atribucions, podrà exigir la comprovació de qualsevol de les característiques tècniques del producte, i acceptar o rebutjar, consegüentment, els lots corresponents. En aquest cas, s'entén que el valor exigit és el que correspon al valor nominal del producte, corregit per la tolerància.

Control d'apilaments i traçabilitat

No es podran emprar geotèxtils o productes relacionats arreplegats si es produís alguna de les circumstàncies següents:

-Quan les condicions d'emmagatzematge no hagin estat adequades, a criteri del director de les obres.

-Quan hagin transcorregut els terminis següents entre la data de fabricació del producte i la de la posada en obra:

a)Sis (6) mesos, quan la vida en servei definida a l'epígraf 290.2.2.2 fos igual o inferior a cinc (5) anys.

b)Dotze (12) mesos en la resta dels casos.

Els apilaments que no compleixin alguna de les condicions especificades, tant en aquest article com al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, seran rebutjats.

A fi de garantir la traçabilitat, el Contractista facilitarà diàriament al director de les obres un comunicat d'execució d'obra en què hauran de figurar, almenys, els conceptes següents:

-Identificació de l'obra.

-Localització del tall.

-Data d'instal·lació.

-Nombre de rotlles col·locats, per tipus.

-Data de fabricació.

-Referència de l'albarà de subministrament.

-Ubicació de cadascun dels rotllos.

-Observacions i incidències que poguessin influir en les seues característiques i en la durabilitat.

·**Control d'execució**

Supervisar la correcta aplicació del mètode acceptat, quant a la preparació de la subrasant, la col·locació del geotèxtil, cosit o solapament i la construcció de les capes de material de cobertura.

Conservació i manteniment

Fins que no es col·loqui el material de cobertura no s'ha de permetre la circulació ni l'amuntegament sobre el geotèxtil.

El material de cobertura es descarregarà en lloc prèviament escollit i autoritzat per la direcció d'obra. Després, el material s'estendrà acuradament, emprant un mètode que no doni lloc a danys al geotèxtil. No es permetrà el trànsit de maquinària sobre el geotèxtil fins que es conformi i compacte adequadament la primera capa del material de cobertura. No es permetrà el gir de maquinària sobre la primera capa del material de cobertura esmentat.

3. Fonaments i elements de contenció

3.1. Murs de sosteniment

Descripció

Descripció

-Murs: elements de formigó en massa o armat per a contenció de terres, amb puntera o sense i amb taló o sense, encofrats a una o dues cares. Els murs de contenció són elements constructius destinats a contenir el terreny, per presentar la rasant del mateix una cota diferent a banda i banda del mur, sense estar vinculats a cap edificació. Per alçades inferiors als 10-12 m, s'utilitzen fonamentalment dos tipus:

-Murs de gravetat: de formigó en massa, per a alçades petites i elements de poca longitud.

-Murs a mènsula: de formigó armat.

-Batatxes: excavacions per trams al front d'un talús, quan hi ha vials o fonamentacions properes.

-Drenatge: sistema de captació i conducció d'aigües del subsòl per a protecció contra la humitat.

Si els murs de contenció es realitzen a fàbriques és aplicable el que indica la subsecció 3.2. Façanes de fàbrica.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Murs:

Metre cúbic de formigó armat en mur de contenció, especificant la denominació completa segons el Codi Estructural, amb una quantia mitjana de 25 kg/m3 d'acer, fins i tot elaboració, ferrallat, posada en obra i vibrat, incloent-hi l'encofrat.

Metre cúbic de formigó armat en murs, especificant la denominació completa segons Codi Estructural, S'especifica la resistència, la mida màxima de l'àrid en mm, la consistència i l'encofrat (amb encofrat a una o dues cares).

Impermeabilització i drenatge: possibles elements intervinents.

Metre quadrat d'impermeabilització de murs a base d'emulsió bituminosa formada per betums i resines de densitat 1 g/cm3 aplicada en dues capes i en fred o làmina especificant-ne el tipus i el gramatge.

Metre quadrat de làmina drenant per a murs, especificant el gruix en mm, alçada de nòduls en mm i tipus d'armadura (sense armadura, geotèxtil de polièster, geotèxtil de polipropilè, malla de fibra de vidre), amb o sense massilla bituminosa en solapaments.

-Batatxes:

Metro cúbic d'excavació per a formació de batatxes, especificant el tipus de terreny (tou, mitjà o dur) i el mitjà d'excavació (a mà, màquina, martell pneumàtic, martell trencador).

S'hi inclou, excepte que es valori independentment, tant l'abocament de 10 cm de formigó de neteja sota la fonamentació del mur com la col·locació de separadors per complir les distàncies que estableix el Codi Estructural, segons l'element i la classe d'exposició.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Murs:

Formigó en massa o formigó armat, sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb les especificacions del projecte.

Quan es faci servir formigó preparat, el subministrador de formigó haurà de disposar de Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019.

Barres corrugades d'acer o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

Malles electrosoldades d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

Juntes: perfils d'estanquitat, separadors, segelladors.

El formigó per armar i les barres corrugades o ferralla armada i malles electrosoldades d'acer han de complir les especificacions indicades al Codi Estructural i al capítol Estructures per acceptar-les.

-Impermeabilització segons tipus d'impermeabilització:

Làmines flexibles per a la impermeabilització de murs (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.1).

Productes líquids: polímers acrílics, cautxú acrílic, resines sintètiques o polièster.

-Capa protectora: geotèxtil (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3), o morter reforçat amb una armadura.

Pintura impermeabilitzant.

Productes per al segellat de juntes (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9).

-Drenatge del trasdós, segons tipus d'impermeabilització requerit al CTE DB HS 1, article 2.1:

Capa drenant: làmina drenant, grava, fàbrica de blocs d'argila porosos o altre material que produeixi el mateix efecte.

Capa filtrant: geotèxtils i productes relacionats (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3) o un altre material que produeixi el mateix efecte.

àrids de farciment: identificació. Tipus i granulometria. Assajos (segons normes UNE): friabilitat de la sorra. Resistència al desgast de la grava. Absorció daigua. Estabilitat dàrids.

L'àrid natural o de picat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles, margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que se n'eviti la segregació i la compactació. S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Abans de procedir a estendre cada tipus de material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar-ne la segregació durant la posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és adequada, s'han d'adoptar les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Pou drenant.

Tub drenant ranurat: identificació. Diàmetres nominals i superfície total mínima d'orificis per metre lineal.

Canaleta de recollida d'aigua (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.5). Diàmetres.

Cambra de bombament amb dues bombes de buidatge.

-Productes de segellat de juntes (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9) amb banda de PVC o perfils de cautxú expansiu o de bentonita de sodi.

Juntes d'estanquitat de canonades (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.8), de cautxú vulcanitzat, elastòmers termoplàstics, materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat, elements d'estanquitat de poliuretà modelat, etc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que prescriuen els articles 28 a 32 (capítol 8) del Codi Estructural.

En el cas de murs de formigó armat, es disposarà d'àrees específiques per a l'emmagatzematge de barres o rotllos d'armadures rebudes i per a les remeses d'armadures o ferralla armada, conservant-les, fins al moment de la seva elaboració, armat o muntatge, protegides degudament la pluja, humitat del sòl i/o ambients agressius, i degudament classificades segons els tipus, classes i lots de què siguin procedents, per garantir la necessària traçabilitat. Abans del seu emmagatzematge es comprovarà que estan netes per a la seva bona conservació i posterior adherència.

L'estat de la superfície de tots els acers serà sempre objecte d'examen abans d'utilitzar-los, per assegurar-se que no presenten alteracions perjudicials.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Es comprovarà el comportament del terreny sobre el qual recolza el mur, i es realitzaran controls dels estrats del terreny fins a una profunditat de cop i mitja l'alçada del mur.

L'encofrat tindrà la rigidesa i estabilitat necessàries per suportar les accions de posada en obra, sense experimentar moviments o desplaçaments que puguin alterar la geometria de l'element per sobre de les toleràncies admissibles:

S'han de disposar els elements d'encofrat de manera que s'evitin danys en estructures ja construïdes.

Seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada o morter i s'aconsegueixin superfícies tancades del formigó.

La superfície de l'encofrat estarà neta i el desencofrant presentarà un aspecte continu i fresc.

El fons de l'encofrat estarà net de restes de materials, brutícia, etc.

S'han de complir a més totes les indicacions de l'article 48 del Codi Estructural, quant als processos previs a la col·locació de les armadures.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En el cas de murs de formigó armat, s'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 43 del Codi. Estructural, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del Codi Estructural), de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades al capítol 8 del Codi Estructural.

En el cas de realitzar soldadures, la soldadura d'acers especials s'utilitzaran els elèctrodes adequats, així com el voltatge i les condicions especials de soldadura d'arc, de manera que no resultin afectades les propietats de l'acer.

Procés d'execució

·**Execució**

-En cas de batatxes:

aquests començaran per la part superior quan es facin a mà i per la inferior quan es facin a màquina. S'acotarà, en cas que es faci a màquina, la zona d'acció de cada màquina.

Podran buidar-se els batatxos sense realitzar prèviament l'estructura de contenció fins a una profunditat màxima h+D/2, essent la profunditat del pla de fonamentació proper i D, la distància horitzontal des de la vora de coronació a la fonamentació o vial més proper. Quan l'amplada del batache sigui igual o més gran de 3 m, s'ha d'estibar.

Un cop replantejats al front del talús, els bataches s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada.

No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora del batatx, i se n'haurà de separar una distància no menor de dues vegades la profunditat.

Al fons de l'excavació es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

-Execució de la ferralla:

Es disposarà la ferralla de la sabata del mur, recolzada sobre separadors, deixant les armadures necessàries en espera; a continuació, la del fust del mur i posteriorment l'encofrat, marcant-hi l'alçada del formigó; finalment, la de cèrcols i bigues de coronació i les armadures d'espera per als elements estructurals que escometen al mur.

-Recobriments de les armadures:

S'han de complir els recobriments mínims indicats a l'apartat 43.4.1 del Codi Estructural.

Es disposaran els calços i separadors que garanteixin els recobriments, segons les indicacions dapartats 43.4.2 i 49.8.2 del Codi Estructural.

-Formigonat:

Es formigonarà la sabata del mur a excavació plena, no admetent-se encofrats perduts, excepte en aquells casos en què les parets no presentin una consistència suficient, deixant el seu talús natural, encofrant-los provisionalment, i emplenant i compactant l'excés d'excavació, una vegada tret l'encofrat.

Es realitzarà l'abocament de formigó des d'una alçada no superior a 1 m, abocant-se i compactant-se per tongades de no més de 50 cm de gruix, ni més grans que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures.

En general, es farà el formigonat del mur, o el tram del mur entre juntes verticals, en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran lladres, picant la seva superfície fins a deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de procedir novament al formigonat.

-Juntes:

Als murs es disposaran els següents tipus de juntes:

-Juntes de formigonat entre fonament i alçat: la superfície de formigó es deixarà en estat natural, sense raspallar. Abans d'abocar la primera tongada de formigó de l'alçat, es netejarà i s'humitejarà la superfície de contacte i, una vegada seca, s'abocarà el formigó de l'alçat realitzant-ne una compactació enèrgica.

-Juntes de retracció: són juntes verticals que es realitzaran als murs de contenció per disminuir els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó mentre no es construeixin els forjats. Aquestes juntes estaran distanciades de 8 a 12 m, i s'executaran disposant materials segelladors adequats que s'embolicaran al formigó i es fixaran amb filferros a les armadures.

-Juntes de dilatació: són juntes verticals que tallen tant a l'alçat com al fonament i es prolonguen si és el cas a la resta de l'edifici. La separació, llevat de justificació, no serà superior a 30 m, i es recomana que no sigui superior a 3 vegades l'alçada del mur. A més, es disposaran quan hi hagi un canvi de l'alçada del mur, de la profunditat del fonament o de la direcció en planta del mur. L'obertura de la junta serà de 2 a 4

cm de gruix, segons les variacions de temperatura previsible, podent contenir perfils d'estanquitat, subjectes a l'encofrat abans de formigonar, separadors i material segellador, abans de disposar el farciment del trasdós.

-Curat.

-Desencofrat.

-Impermeabilització:

La impermeabilització sexecutarà sobre la superfície del mur neta i seca.

El tipus d'impermeabilització a aplicar ve definit al CTE DB HS 1, apartat 2.1, segons el grau d'impermeabilitat requerit i la solució constructiva de mur, i les condicions d'execució al CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.

-Drenatge:

El tipus de drenatge a aplicar ve definit al CTE DB HS 1 apartat 2.1, juntament amb el tipus d'impermeabilització i ventilació, segons el grau d'impermeabilitat requerit i la solució constructiva de mur i les condicions d'execució al CTE DB HS 1 apartat 5.1.1.

-Terraplenat:

Se seguiran les especificacions dels capítols Explanacions i Farcits.

·**Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural. Per a murs de fins a 6 m d'alçada:

Les armadures de fins a 6 m poden tenir longitud entre –20 mm i +50 mm.

La desviació vertical en línies i superfícies en general +-24 mm.

Les arestes exteriors de cantons i juntes verticals de dilatació vistes +- 12 mm.

·**Condicions de terminació**

Les superfícies acabades han de quedar sense imperfeccions, altrament s'han d'utilitzar materials específics per a la reparació de defectes i netejar-les.

La realització d'un curat correcte del formigó és de gran importància, atesa la gran superfície que presenta l'alçat. S'han de fer mantenint humides les superfícies del mur mitjançant reg directe que no produeixi deslavat oa través d'un material que retingui la humitat, segons l'article 52.5 del Codi Estructural.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Segons larticle 22 del Codi Estructural.

Punts d'observació:

-Excavació del terreny:

Comparar els terrenys travessats amb el que preveu el projecte i, si escau, a l'estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de lexcavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb allò previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de laigua freàtica.

-Batatxes:

Replanteig: cotes entre eixos. Dimensions a planta.

No acceptació: les zones massisses entre batatxes seran d'amplada menor de 0,9NE mi/o el batatxe major de 1,10E m (dimensions A, B, E, H, N, definides a NTE-ADV). Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

-Murs:

-Replanteig:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates i fusts de murs i rases.

Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.

-Excavació del terreny: segons capítol Rases i Pous d'aquest Plec, per a excavació general, i consideracions anteriors en cas de plantejar-se una excavació addicional per batatxes.

-Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació (si és el cas).

Rasanteig del fons de l'excavació.

Col·locació d'encofrats laterals, si escau.

Drenatges permanents sota el mur, si escau.

Formigó de neteja. Anivellació.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passabots.

-Execució del mur.

Armadures. Abocament del formigó. Curat.

-Impermeabilització del trasdós del mur. Segons l'article 5.1.1 del DB-HS 1.

Tractament de la superfície exterior del mur i lateral del fonament.

Planeïtat del mur. Comprovar amb regla de 2 m+-8 mm.

Col·locació de membrana adherida (segons tipus).

Continuïtat de la membrana. Solaps. Segellat.

Perllongament de la membrana per la part superior del mur, 25 cm mínim.

Perllongament de la membrana pel lateral del fonament.

Protecció de la membrana de l'agressió física i química si és el cas.

Farciment del trasdós del mur. Compactació.

-Drenatge del mur.

Verificar situació.

Preparació i acabat del suport. Neteja.

Col·locació (segons tipus de membrana). Continuïtat de la membrana. Solaps.

-Protecció provisional fins a la continuació del mur.

-Comprovació final.

En cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles a les proximitats del trasdós del mur.

S'evitarà a l'esplanada inferior i al costat del mur obrir rases paral·leles fins al cap de 28 dies.

No s'adossarà al fust del mur elements estructurals i apilaments, que puguin variar la seva forma de treball.

S'evitarà a la proximitat del mur la instal·lació de conduccions d'aigua a pressió i les aigües superficials es portaran, realitzant superfícies estanques, a la xarxa de clavegueram o drenatges de vials, per tal de mantenir la capacitat de drenatge del trasdós del mur per a emergències.

Quan s'observi alguna anomalia, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i si s'escau la solució a adoptar.

Es repararà qualsevol fuita observada a les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

3.2. Fonamentacions profundes

3.2.1. Encepats de pilons

Descripció

Descripció

Són blocs prismàtics de formigó armat de cantell constants disposats sobre el cap d'un pilot o unint els caps de diversos pilons perquè treballin conjuntament, servint de base al pilar o element estructural.

Els elements de lligat entre encepats poden ser:

-Bigues de lligat o soleres per evitar desplaçaments laterals, necessaris en els casos prescrits a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02.

-Bigues d'arriostrament entre encepats d'un o dos pilars o bigues de centrat (encepats excèntrics).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'encepatge, completament acabat, incloent-hi volum de formigó i la seva posada en obra, vibrat i curat; i pes d'acer a barres corrugades, ferratllat i col·locat.

-Metre quadrat de capa de formigó de neteja, de formigó de resistència, consistència i mida màxima de l'àrid, especificats, fabricat en obra o en central, de l'espessor determinat, a la base de la fonamentació, transportat i posat en obra, segons la normativa vigent (Eurocodis).

-Unitat de biga d'arriostrament, de centrat o de lligat, completament acabada, incloent volum de formigó i la posada en obra, vibrat i curat; i pes d'acer a barres corrugades, ferratllat i col·locat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i control mitjançant assaigs.

-Formigó per armar, sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb les especificacions del projecte.

-Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

-Malles electrosoldades d´acer de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

-Si el formigó es fabrica a l'obra: ciment, aigua, àrids i additius (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge dels ciments, els àrids, els additius i les armadures s'efectuarà, segons les indicacions de la normativa vigent (Eurocodis).

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que prescriu la normativa vigent (Eurocodis).

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies

estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

El terreny de suport després de l'excavació haurà de presentar una superfície neta i plana i els caps dels pilons s'hauran sanejat.

No és aconsellable recolzar directament sobre terrenys expansius o col·lapsables les bigues d'unió entre encepats.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i la normativa vigent), de la dosificació i permeabilitat del formigó, de l'espessor de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades a la normativa vigent.

Procés d'execució

·**Execució**

-Excavació:

Se seguiran les indicacions referents a l'excavació de sabates aïllades contingudes al capítol Zapatas, així com les indicacions establertes al capítol Rases i pous.

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció de les distàncies a les edificacions confrontants i del tipus de terreny per evitar al màxim l'alteració de les característiques mecàniques.

S'acondicionarà el terreny perquè els encepats donin suport en condicions homogènies, eliminant roques, restes de fonaments antics i lluentons de terreny més resistent, etc. Els elements estranys de menor resistència seran excavats i substituïts per un terra de farciment compactat convenientment, d'una compressibilitat sensiblement equivalent a la del conjunt, o per formigó en massa.

La terminació de l'excavació al fons i les parets ha de tenir lloc immediatament abans d'executar la capa de formigó de neteja, especialment en terrenys argilosos. Si no fos possible, cal deixar l'excavació de 10 a 15 cm per sobre de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per formigonar.

El fons de l'excavació s'anivellarà bé perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte i es netejarà i trepitjarà lleugerament.

-Formigó de neteja:

Sobre la superfície del terreny, acabada d'excavar, es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

-Col·locació de les armadures i formigonat de l'encepat:

La posada en obra, abocament, compactació i curació del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions de la normativa vigent.

El recobriment mínim s'ajustarà a les especificacions de la normativa vigent: si s'ha preparat el terreny i s'ha disposat una capa de formigó de neteja tal com s'ha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els de la normativa vigent, a funció de la resistència característica del formigó,

del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte; altrament, si es formigona l'encepat directament contra el terreny, el recobriment serà de 7 cm. Per garantir aquests recobriments els engraellats o armadures que es col·loquin al fons de la llosa, es recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó, segons les indicacions de la normativa vigent. No es recolzaran sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'emparellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'emparellat superior.

El formigonat es realitzarà de forma contínua.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Toleràncies admissibles**

Segons la normativa vigent.

Variació en planta del centre de gravetat dels encepats:

2% de la dimensió de l'encepat en la direcció considerada, sense excedir de±50 mm. Si excedeix, se sol·licitarà a la Direcció facultativa el càlcul de les bigues de centrat que es necessitin.

Nivells:

Cara superior del formigó de neteja: +20 mm; -50 mm.

Cara superior de l'encepatge: +20 mm; -50 mm.

Gruix del formigó de neteja: -30 mm.

Dimensions en planta:

Encepats encofrats: +40 mm; -20 mm.

Encepats formigonats contra el terreny:

Dimensió < 1 m: +80 mm; -20 mm.

Dimensió > 1 mi < 2.5 m: +120 mm; -20 mm.

Dimensió > 2,5 m: +200 mm; -20 mm.

Dimensions de la secció transversal: +5%£120 mm; -5%³20 mm.

Planeïtat:

Del formigó de neteja:±16 mm.

De la cara superior de l'encepat:±16 mm.

De cares laterals (per a encepats encofrats):±16 mm.

·**Condicions de terminació**

Si el formigonat s'ha efectuat en temps fred, cal protegir la fonamentació per evitar que el formigó fresc resulti malmès. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorifugades. En casos extrems, pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps calorós, cal iniciar el curat el més aviat possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Unitat i freqüència dinspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m2 de planta.

Punts d'observació:

Comprovació i control de materials.

Replanteig deixos. Comprovació de cotes entre eixos de fonamentació.

Escapçat de pilons. Longitud d'ancoratge d'armadures a l'encepat.

Excavació del terreny. Segons capítol Rases i pous.

-Operacions prèvies a l'execució:
Eliminació de l'aigua de l'excavació, si escau.
Rasanteig del fons de l'excavació.
Col·locació d'encofrats laterals, si escau.
Drenatges permanents sota l'edifici, si escau.
Formigó de neteja. Anivellació.
No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passabots.
-Col·locació d'armadures:
Disposició, tipus, número, diàmetre i longitud fixats en projecte.
Recobriments exigits en projecte.
Separació de l'armadura inferior del fons.
Suspensió i lligat d'armadures superiors a bigues (cant útil).
-Abocament i compactació del formigó.
-Curat del formigó.
-Juntes.
-Comprovació final:
Toleràncies.
Defectes superficials. Si és el cas, ordre de reparació.

·**Assajos i proves**

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits a la normativa vigent. Entre ells:
-Assajos dels components del formigó, si escau:
Ciment: físics, mecànics, químics, etc. (segons la Instrucció RC-16) i determinació de l'ió Cl- (segons la normativa vigent).
Aigua: anàlisi de la composició (sulfats, substàncies dissoltes, etc.; segons la normativa vigent), llevat que s'utilitzi aigua potable.
Àrids: d'identificació, de condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques (segons la normativa vigent).
Additius: d'identificació, anàlisi de la composició (segons la normativa vigent).
-Assajos de control del formigó:
Assaig de docilitat (segons la normativa vigent).
Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració daigua (segons la normativa vigent).
Assaig de resistència (previs, característics o de control, segons la normativa vigent).
-Assajos de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:
Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblegat-desdoblament, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives (segons la normativa vigent).

Conservació i manteniment

Durant el període dexecució shan de prendre les precaucions oportunes per assegurar la conservació en bon estat de la fonamentació. Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les sol·licitacions previstes a les encepades serà necessari el dictamen de la direcció facultativa.
Quan s'apreciï alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, serà estudiat per la direcció facultativa que dictaminarà la seva importància i perillositat i, en cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalços que s'hagin de fer.
Es reparará qualsevol fuita observada a les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

3.2.2. Pilots de formigó elaborats "in situ"

Descripció

Descripció

Pilot de formigó "in situ" és l'element resistent de forma cilíndrica construït amb formigó armat a l'interior del terreny, mitjançant extracció de les terres o desplaçament de les mateixes, la longitud de les quals és superior a vuit vegades la seva menor dimensió, i que transmet al terreny circumdant les càrregues de lestructura que suporta.

Segons el CTE DB SE C, es contemplen els següents tipus: pilons de desplaçament amb guaspa, pilons de desplaçament amb tap de graves, pilons d'extracció amb entubació recuperable, pilons d'extracció amb camisa perduda, pilons d'extracció sense entubació amb llots tixotròpics, pilons escombrats sense entubació, pilons escombrats formigonats pel tub central de la barrina i pilons de desplaçament per rotació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant clavament d'entubació recuperable, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat .

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant clavament d'entubació recuperable amb tap de graves, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant excavació de terres amb entubació recuperable, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant excavació de terres amb entubació perduda, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant excavació amb cullera sense entubació, amb llots tixotròpics, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant barrina sense entubació, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

-Metre lineal de pilot "in situ".

Pilot "in situ" de formigó de resistència especificada, amb acer de la quantia especificada, del diàmetre especificat, executat mitjançant barrina contínua, fins i tot escapçat, neteja i doblegat de les armadures, mesurada la longitud executada fins a la cara superior després de l'escapçat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent),Certificat dOrganisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i control mitjançant assaigs.

-Formigó per armar, sol·licitat per propietats o per dosificació, segons especificacions del projecte.

-Armadures d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

Les armadures han de complir les especificacions de la normativa vigent. També es poden utilitzar tubs o perfils d'acer per armar els pilons.

-Llots de perforació.

Els llots de perforació seguiran les especificacions quant a densitat, viscositat mesurada en con Marsh, etc., descrites a la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 "Execució de treballs geotècnics especials. Pilots perforats." ia la UNE-EN 1538:2011+A1:2016.

Les característiques que han de complir les matèries primeres utilitzades per fabricar el formigó dels pilons són les especificades a l'apartat 5.4.1.1.1 del CTE DB SE C, que s'ajusten al que indica la normativa vigent:

-Aigua.

Complirà el que exposa la normativa vigent, per evitar que afecti els materials constituents de l'element a construir.

-Ciment (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

S'ajustarà als tipus definits a la vigent instrucció per a la recepció de ciment. Es poden fer servir altres ciments quan s'especifiquin i tinguin una eficàcia provada en condicions determinades.

No es recomana la utilització de ciments de gran finor de mòlt i d'alta calor d'hidratació, a causa d'altes dosificacions a emprar i tampoc l'ús de ciments d'aluminat de calci, i és preferible l'ús de ciments amb addicions (tipus II), perquè s'ha manifestat que milloren la treballabilitat i la durabilitat, reduint la generació de calor durant el curat.

Si el nivell d'agressivitat és molt elevat, s'empraran ciments amb la característica especial de resistència corresponent, com ara sulfats o aigua de mar (SR/MR).

-Àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Compliran les especificacions contingudes a la normativa vigent.

La granulometria serà contínua per evitar la segregació. És preferible fer servir àrids arrodonits quan la col·locació del formigó es realitzi mitjançant tub Tremie.

La mida màxima de l'àrid es limitarà a 32 mm oa 1/4 de la separació entre rodons longitudinals, elegint-se la menor de les dues dimensions. En condicions normals s'utilitzaran mides màximes d'àrid de 25 mm, si és rodat, i de 20 mm, si escau de picada.

-Additius (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Es podran utilitzar amb molta cura reductors d'aigua i plastificants, inclosos els superplastificants, per evitar el traspuament o la segregació que podria resultar per una elevada proporció d'aigua.

Es limitarà, en general, la utilització d'additius de tipus superfluïdificant de durada limitada al temps d'abocament, que afectin una rigidesa prematura de la massa, el temps d'adormiment i la segregació. En cas que s'utilitzin, s'assegurarà que la seva dosificació no provoqui aquests efectes secundaris i mantingui unes condicions adequades a la fluïdesa del formigó durant el període complet del formigonat de cada pilot.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge dels ciments, els àrids, els additius i les armadures s'efectuarà, segons les indicacions de la normativa vigent.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que indica la normativa vigent.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Com que el terreny és determinant per a l'elecció del pilotatge, la naturalesa dels estrats del terreny s'ha d'ajustar a la prevista segons el projecte.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb la normativa vigent, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó o bé es proporcionarà una adequada protecció a través de camises perdudes.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i la normativa vigent), de la dosificació i permeabilitat del formigó, de l'espessor de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades a la normativa vigent.

Procés d'execució

·**Execució**

Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.1.2, per a l'execució de pilons formigonats "in situ" es consideren adequades les especificacions constructives amb relació a aquest tipus de pilons recollides a la norma UNE-EN 1536:2011+A1: 2016.

·**Preparació i informació prèvia**

Projecte.
Ordre dexecució dels pilons.

Emplaçament de la maquinària i fitat del tall de cadascuna, així com dels accessos i circulacions interiors durant els treballs.

Preparació i anivellació del terreny.

Replanteig general de pilons, comprovant les cotes entre eixos de fonamentació i la disposició dels pilons de cada grup, amb les toleràncies indicades en projecte.

Fases d'execució

·**Procediments d'execució comuns als diferents tipus de pilons in situ**

Durant la construcció de pilons perforats es prendran mesures per prevenir entrades incontrolades d'aigua i/o terreny a la perforació, adoptant els mitjans de contenció que assegurin l'estabilitat i evitin aquestes entrades (entubacions, fangs, etc.).

-Neteja del fons de la perforació:

En tots els tipus de pilons executats "in situ", llevat dels de desplaçament, es prestarà especial atenció a la neteja del fons de la perforació, abans de procedir al formigonat del pilot. Es prendran precaucions especials en la neteja de l'eixamplament de la base quan n'hi hagi.

-Formigonat:

El formigó dels pilons haurà de posseir les qualitats següents: alta capacitat de resistència contra la segregació; alta plasticitat i bona cohesió; bona fluïdesa; capacitat d'autocompactació i suficient treballabilitat durant el procés d'abocament, inclosa la retirada, si és el cas, d'entubats provisionals.

Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.2, les dosificacions de pastat i els valors de consistència seran les recomanades en aquest apartat.

Cal assegurar que la docilitat i fluïdesa es manté durant tot el procés de formigonat, per garantir que no es produeixin fenòmens d'embussos al tub Tremie, discontinuïtats al formigó o bosses de formigó segregat o barrejat amb el fang de perforació. Durant 4 hores i, almenys durant tot el període de formigonat de cada pilot, la consistència del formigó disposat s'haurà de mantenir en un con d'Abrams no inferior a 100 mm.

El formigonat podrà executar-se de manera continuada o discontinua tant si es realitza en sec com amb aigua; excepte en el cas de formigonat amb llots tixotròpics, que serà continu.

Si el formigonat s'efectua en sec i en un moment donat penetra l'aigua a l'interior de l'entubació, el pilot s'ha de considerar defectuós. Si això es repetís, o bé, des del principi si el terreny és permeable i aqüífer, es preferirà omplir l'entubació d'aigua al mateix nivell que la capa freàtica, efectuant el formigonat submergit (formigonat sota aigua o llots) mitjançant tub Tremie. A la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 s'especifiquen les característiques d'aquest tub i les condicions del formigonat submergit.

El formigonat de cada pilot es realitzarà sense interrupció, fins a la seva terminació, i no s'admetran juntes de formigonat.

El temps entre el final de la perforació i el formigonat ha de ser el més petit possible.

No es permetrà la contaminació del formigó per cap terra, líquid o altre material que pugui perjudicar el comportament del pilot.

No es permetrà la clava amb desplaçament de pilons o encavalcaments en un radi de 3 m al voltant d'un pilot formigonat, amb entubació recuperada, fins que el formigó hagi adquirit una resistència mínima especificada en projecte, segons assajos previs. Tampoc no es permetrà la perforació amb extracció durant aquest mateix termini, en un radi igual a tres diàmetres i mig, a partir del centre del pilot, excepte en el cas de pilots escombrats.

No s'iniciarà l'operació de sanejament del cap, ni la col·locació dels encofrats per a l'encepat, en aquest mateix temps.

-Armat:

Les armadures han de complir les especificacions quant a dimensions, armadura mínima, disposició, distàncies i recobriments segons la normativa vigent.

L'armadura longitudinal del pilot i l'armadura transversal es lligaran fortament entre si formant una gàbia. El muntatge de les gàbies i la unió de les barres entre si es faran de manera que puguin ser hissades i col·locades sense patir deformacions permanents. Les gàbies es mantindran suspeses o recolzades per adoptar la posició correcta durant el formigonat.

En el cas dels pilons perforats, si no hi hagués especificacions d'armadures en projecte, es consultarà a la direcció facultativa la conveniència de disposar, a l'obra, bases d'espera al cap dels pilons per a la connexió amb la superestructura, seguint les recomanacions de CTE DB ES C.

L'armadura s'ha de col·locar, neta, exempta d'òxid no adherent, pintura, greix o qualsevol altra substància perjudicial, tan aviat com sigui possible després de la neteja de la perforació, alineada amb l'eix del pilot i respectant el correcte recobriment en tota la seva longitud. Durant el formigonat es mantindrà a una alçada que asseguri que sobresurti la longitud requerida de la cota d'escapçat. En pilons de barrina continua es pot col·locar l'armadura després de l'abocament del formigó.

-Terminació:

Els pilons, un cop acabats, hauran de quedar formigonats a una alçada superior a la definitiva ja que aquest excés serà demolit una vegada endurit el formigó. L'altura d'aquest excés a sanejar serà com a mínim la meitat del diàmetre del pilot, quan el cap quedi sobre el nivell freàtic del terreny, i cop i mig el diàmetre del pilot, quan aquest quedi per sota d'aquest nivell.

·**Procediments específics de cada tipus de pilot in situ**

-Pilots de desplaçament, amb guaspa:

L'entubació estarà proveïda, per clavar-lo, a l'extrem inferior, d'un guas de punta cònica o plana, metàl·lica o de formigó prefabricat, de diàmetre exterior més gran que el del pilot, i amb la part superior cilíndrica preparada per encaixar amb l'extrem inferior de l'entubació.

La clava es farà mitjançant copejament amb maça, pisó o martell, a la part superior de l'entubació, introduint-lo al terreny fins a assolir el rebuig, que s'obtindrà en 3 caminades de cops de pisó, de 10 cops cadascuna. Als pilots de desplaçament, la profunditat real es determina pel rebuig de la clava, que s'haurà d'aproximar a la profunditat prevista per al pilotatge.

Acabada la perforació s'introduirà a l'entubació l'armadura, formada per una gàbia constituïda per barres disposades uniformement al perímetre de la secció. El formigonat es realitzarà en sec de forma contínua o discontínua. L'entubació s'extraurà de manera que sempre quedi un mínim de 3 m per impedir l'entrada d'aigua per la part inferior del tub. L'extracció de l'entubació se simultaniejarà amb un copejament al capdavant, per aconseguir un efecte de vibrat del formigó.

-Pilots de desplaçament, amb tap de graves:

La clava de l'entubació s'executa per copejament sobre un tap de graves, sorra o formigó, format prèviament a l'entubació, per capes petites i compactades enèrgicament, fins a obtenir un tap de longitud mínima igual a tres vegades el diàmetre exterior de l'entubació. El formigó del tap de graves tindrà una consistència nul·la al con d'Abrams (consistència de terra humida).

El copejament sobre el tap, amb una maça o pisó, arrossegarà l'entubació fins a la profunditat de rebuig, que haurà de ser la prevista per al pilotatge.

Al final de la clava, el copejament de la maça desallotjarà el tap de l'entubació, prèvia subjecció d'aquesta per la màquina de pilotatge, quedant aquest tap com a punta eixamplada del pilot.

El formigonat es realitzarà en sec, per tongades que s'aixafaran o vibraran per garantir la continuïtat del fust, que haurà de quedar rugós pel fet que l'entubació s'anirà extraient simultàniament al piconat del formigó, de manera que quedi sempre un mínim d'alçada de formigó , de l'ordre de 3 m, per impedir l'entrada d'aigua per la part inferior de l'entubació.

-Pilots d'extracció, amb entubació recuperable:

L'entubació s'introduirà al terreny mitjançant excavació, fins a la profunditat requerida. El descens de l'entubació es realitzarà sempre per davant de l'excavació, excepte quan s'hagin de travessar capes que requereixin l'ús de trepan.

En terrenys molt tous o susceptibles de sifonament, durant l'excavació, el nivell de l'aigua a l'interior de l'entubació es mantindrà com a mínim 1 m, per sobre del nivell freàtic.

En terrenys coherents de gran resistència no cal entubar la longitud d'encastat de la punta. S'han de prendre les precaucions necessàries per evitar el despreniment de les parets i s'ha de tenir cura especialment de la neteja del fons de l'excavació, acabada aquesta i immediatament abans de l'abocament del formigó.

El formigonat es realitzarà de forma contínua, amb canonada sempre parcialment submergida al formigó, o discontínua, mitjançant un dispositiu especial que es clavarà al formigó fresc per descarregar al

seu interior la massa corresponent a una capa. L'entubació es retirarà al mateix temps que es formigoni el pilot, i durant tot aquest procés s'haurà de mantenir un resguard d'almenys 3 m de formigó fresc per sobre de l'extrem inferior de la canonada recuperable.

-Pilots d'extracció, amb camisa perduda:

Si hi ha corrents subterranis capaços de produir el rentat del formigó i el tall del pilot o els terrenys són susceptibles de patir deformacions degudes a la pressió lateral exercida pel formigó, s'ha de considerar la possibilitat de deixar una camisa perduda.

El sistema d'excavació és el mateix que el descrit a l'apartat anterior. Realitzada l'excavació i abans de col·locar l'armadura i formigonar el pilot, s'introduirà, dins de l'entubació, la camisa perduda, que se situarà a la posició prevista en projecte. Es mantindrà suspesa des de la boca de la perforació, fins a la terminació de les operacions de formigonat.

-Pilots perforats sense entubació, amb llots tixotròpics:

La perforació s'ha de fer utilitzant fangs tixotròpics per a l'estabilització de les parets del trepant i per facilitar l'evacuació dels materials fins. Els llots de perforació seguiran les especificacions quant a densitat, viscositat mesurada en con Marsh, etc., descrites a la UNE-EN 1536:2011+A1:2016 ia la UNE-EN 1538:2011+A1:2016.

Durant la perforació, se substituiran totalment o parcialment els llots sempre que alguna de les seves propietats variï respecte a la UNE-EN 1536:2011+A1:2016.

Acabada la perforació i abans de col·locar l'armadura, s'efectuarà una neteja de fons del trepant per eliminar els materials solts i detritus de la perforació que s'hagin dipositat.

El formigonat es realitzarà de manera contínua, sota els llots, de manera que en injectar el formigó al fons, aquests es desplacin cap amunt. En el procés de formigonat s'ha d'assegurar que la docilitat i fluïdesa del formigó es manté durant tot el procés de formigonat, per garantir que no es produeixin fenòmens d'embussos al tub Tremie, o bosses de formigó segregat o barrejat amb el fang de perforació . La canonada de formigonat anirà introduïda sempre 4 m com a mínim dins del formigó anteriorment abocat.

-Pilots escombrats, sense entubació:

L'apuntalament del terreny la produeix el mateix element d'excavació (barrena o hèlix contínua). Un cop aconseguit el fons, el formigó es col·locarà sense invertir el sentit de la barrina i en un moviment d'extracció de l'utillatge de perforació. L'armadura del pilotatge s'introduirà a posteriori, clavant-la al formigó encara fresc fins a assolir la profunditat de projecte, que serà com a mínim de 6 mo 9 diàmetres.

És adequat en terrenys secs i coherents, però no s'autoritzarà quan el terreny sigui inestable i s'hagi de fer la perforació sota el nivell freàtic.

Es cuidarà especialment la neteja del fons del trepant i la paret del mateix abans de procedir a la col·locació de les armadures i al vessament del formigó, a fi de garantir que no es produeixin despreniments de les parets durant aquests treballs.

El formigó es farà en sec i de forma contínua.

-Pilots barrinats, amb barrina contínua:

La barrina contínua s'introduirà al terreny a rotació fins a assolir la profunditat prevista en una sola operació.

Es procedirà llavors, simultàniament a l'extracció de la barrina amb les terres allotjades en ella, al formigonat per bombament a través del tub central de la mateixa. Durant l'extracció de la barrina, el formigó bombat es mantindrà en contacte amb l'extrem inferior de la barrina.

Un cop formigonat el pilot en sec, o sota aigua de forma contínua, es procedirà a la col·locació de l'armadura dins del formigó fresc, podent utilitzar un vibrador acoblat.

Durant el procés de formigonat, s'haurà de combinar adequadament la velocitat d'ascensió de la barrina, el cabal del formigonat i la pressió a què es realitzi, per tal d'evitar talls o estriccions del fust del pilot o sobreseccions i excessos de formigó inútils.

Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.1.1, no s'han de fer pilots de barrina contínua, si hi ha capes de terreny inestable amb un gruix més gran que tres vegades el diàmetre del pilot llevat que es pugui demostrar mitjançant pilots de prova que l'execució és satisfactòria o s'executin pilons amb registre continu de paràmetres i tub telescòpic de formigonat que asseguri la continuïtat estructural del pilot; si són pilons aïllats llevat que s'asseguri la continuïtat estructural del pilot mitjançant un registre continu de paràmetres de perforació i formigonat; si són pilons inclinats més de 6º llevat que es controli la direcció de

la perforació i la col·locació de les armadures; si treballen a tracció llevat que es pugui garantir l'armat en tota la longitud i el recobriment de l'armadura; tampoc si són a zona sísmica.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Toleràncies admissibles**

Segons l'apartat 5.4.3, del CTE DB SE C i la normativa vigent:

Posició dels pilons a nivell de la plataforma de treball:

e < emax = 0,1·Deq, per a pilots amb Deq=1,5 m;

e < emax = 0,15 m, per a pilons amb Deq > 1,5 m;

Deq és el diàmetre equivalent del pilot ye, la desviació en planta de l'eix del pilot, mesurada a nivell de les plataforma de treball.

Inclinació:

i < imax = 0,02 m/m, per a θ ≤ 4º;

i < imax = 0,04 m/m, per a θ > 4t;

θ és l'angle que forma, en projecte, l'eix del pilot amb la vertical.

Desviació a la planta del centre de gravetat de la cara superior d'un pilot: ±100 mm per a control d'execució normal i ±50 mm per a control d'execució intens.

Desviació al nivell de la cara superior d'un pilot, un cop escapçat: -60 mm, +30 mm.

Desviació al diàmetre Deq de la secció del pilot: +0,1 Deq=100 mm; -20 mm.

Abans del començament dels treballs es poden establir, si s'estima necessari, toleràncies més estrictes que les anteriors.

Per mesurar les desviacions d'execució es considera que el centre del pilot és el centre de gravetat de les armadures longitudinals, o, per als no armats, el centre del cercle més gran inscrit a la secció del cap del pilot.

Si no es respecten, el constructor sol·licitarà a la direcció facultativa les actuacions pertinents.

·**Condicions de terminació**

S'eliminarà de la part superior del pilot el formigó contaminat o de menor qualitat a la prescrita fins a assolir el formigó sa. Aquesta operació d'escapçat es durà a terme únicament quan el formigó hagi endurit prou. Després de l'escapçat, els pilons sobresortiran del terreny una longitud tal que permeti un encastament del formigó de 5 cm, com a mínim, a l'encepat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Unitat i freqüència dinspecció: 4 comprovacions per cada 1000 m2 de planta.

Punts d'observació:

Segons el CTE DB SE C, apartat 5.4.2.1, durant l'execució es consideren adequats els controls següents:

-Replanteig:

Comprovació de cotes entre eixos principals de fonamentació.

Plataforma de treball: cota, anivellació, mida i estabilitat.

Posició i inclinació del pilot.

Disposició dels pilons de cada grup. Eixos de pilons.

Ordre dexecució dels pilons. Empenyes locals en pilots de clavament.

-Excavació:

Emboquillat.

Condicions i dimensions de ferramentes i entubats. Condicions de seguretat.

Avanç de l'excavació: característiques del terreny, profunditat assolida, temps, etc.

Velocitat de l´excavació.
Nivell de laigua i estabilitat de la perforació.
Reconeixement d'estrats i de canvis de terreny.
Profunditat del pilot conforme a projecte.
Grandària, inclinació de les parets i alineació de l'engrandiment.
Neteja superficial del fons.
Presència d'aigua al fons.
-Llot:
Subministrament i emmagatzematge.
Nivell del fang a la perforació.
Manteniment de les propietats dels llots: densitat, consistència, alcalinitat, pèrdua de fluid, contingut de sorra.
Recuperació correcta dels llots. Equip.
Abocament controlat de residu (dilució).
-Armadures:
Tipus, longituds, dimensions, diàmetres, etc.
Confecció de les gàbies: dimensions, distàncies entre armadures longitudinals i transversals, lligats, empalmaments, rigidesa.
Separadors: material, mida, quantitat, distribució.
Col·locació de les gàbies, tubs o perfils d'armat.
Empotrament de tubs per a assaigs sònics i de dispositius de control: posició, profunditat, connexions amb la gàbia, protecció durant la col·locació i durant el formigonat.
-Control del formigó i del formigonat:
Tipus de formigó. Consistència. Grandària màxima. Agressivitat.
Temperatura ambient i temperatura de formigonat.
Període de treballabilitat.
Volum de formigó utilitzat (pèrdues).
Formigonat en sec o submergit.
Condicions del tub Tremie: neteja, estanquitat, compatibilitat amb mida de l'àrid, etc.
Formigonat ininterromput: absència de juntes. Durada del formigonat.
Incidències al formigonat: pujada d'armadures.
-Escapçat de pilons:
Longitud d'escapçat.
Control de danys al pilot en demolir el cap del mateix.
Longitud suficient d'ancoratge d'armadures a l'encepat.
-Toleràncies. Acceptació:
Tot pilot en què les armadures pugin apreciablement durant el formigonat, haurà de ser considerat defectuós, així com aquell en què les armadures descendeixin fins a perdre's dins del formigó ja buidat.
Tot pilot en què hi hagi una diferència apreciable en menys, o una gran diferència en més, entre el volum teòric del formigonat i el realment emprat es considerarà defectuós.
Al control d'abocament de formigó, al començament del formigonat, el tub Tremie no podrà descansar sobre el fons, sinó que s'ha d'elevar uns 20 cm per permetre la sortida del formigó.
Als pilons de barrina contínua es consideren adequats els controls indicats a la norma UNE-EN 1536:2011+A1:2016 sobre les condicions i dimensions de l'hèlix, el cap tallant i l'obturador; el procés d'excavació; la profunditat d'excavació, l'estrat portant i el formigonat. Quan aquests pilons s'executin amb instrumentació, es controlaran en temps real els paràmetres de perforació i de formigonat, permetent conèixer i corregir instantàniament les possibles anomalies detectades.
-El constructor farà un "part d'execució" per pilot. Aquesta part contindrà, almenys, les dades següents:
Data dexecució. Localització a obra. Ordre de perforació.
Dades del pilot: identificació, tipus, diàmetre, punt de replanteig, profunditat, etc.
Longitud d'entubació, en cas de ser entubat.
Valors de les cotes: del terreny, del cap del pilot, de l'armadura, de l'entubació, etc.

Tipus de terreny travessats: comprovació amb el terreny considerat originalment.
Nivell/s freàtic/s.
Armadures: tipus, longituds, dimensions, etc.
Formigons: tipus, característiques, consistència, mida màxima, agressivitat etc.
Temps: de perforació, de col·locació d'armadures, de formigonat.
Observacions: qualsevol incidència durant les operacions de perforació i formigonat.

·Assajos i proves

Els assaigs de pilons es poden realitzar per a:
-estimar els paràmetres de càlcul;
-estimar la capacitat portant;
-provar les característiques resistent-deformacionals en el rang de les accions especificades;
-comprovar el compliment de les especificacions;
-provar la integritat del pilot.
Els assaigs de pilons poden ser:
-assaigs de càrrega estàtica (per esglaons de càrrega, a velocitat de penetració constant);
-assaigs de càrrega dinàmica o d'alta deformació;
-assaigs d'integritat per verificar la continuïtat del fust del pilot i la resistència mecànica del formigó (transparència sònica, impedància mecànica, sondejos mecànics al llarg del pilot);
-assaigs de control (perforació del formigó per a l'obtenció de testimonis, d'inclinació per a verificar la verticalitat del pilot).

Als pilons de barrina contínua es podrà realitzar un registre continu de paràmetres.

El nombre d'assajos no ha de ser inferior a 1 per cada 20 pilons, llevat del cas de pilons aïllats amb diàmetres entre 45 i 100 cm, que no ha de ser inferior a 2 per cada 20 pilons. En pilons aïllats de diàmetre superior a 100 cm no ha de ser inferior a 5 per cada 20 pilons.

Convé que els assaigs de càrrega estàtica i dinàmica no s'efectuïn fins després d'un temps suficient, que tingui en compte els augments de resistència del material del pilot, així com l'evolució de la resistència dels sòls a causa de les pressions intersticials.

Conservació i manteniment

Quan es prevegi, durant l'execució de l'obra, alguna modificació que pugui alterar les sol·licitacions previstes als grups de pilots, caldrà el dictamen de la direcció facultativa.

Així mateix, si durant l'execució de l'obra s'observa alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, s'estudiarà per la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i la perillositat i, en el cas de ser imputable a la fonamentació, els reforços o recalços que s'hagin de fer.

Amb temperatura ambient inferior a 3 ºC i en disminució, cal protegir contra les gelades els caps dels pilons acabats de formigonar.

3.3. Fonamentacions directes

3.3.1. Lloses de fonamentació

Descripció

Descripció

Fonamentacions directes realitzades mitjançant lloses horitzontals de formigó armat, les dimensions de les quals en planta són molt grans comparades amb el seu gruix, sota suports i murs pertanyents a estructures d'edificació.

Poden ser: contínues i uniformes, amb reforços sota pilars, amb pedestals, amb secció en calaix, nervada o alleugerida.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre cúbic de formigó en massa o per armar.

Mesurant el volum a excavació teòrica plena, formigó de resistència i dosificació especificats, posat en obra segons el Codi Estructural.

-Quilogram d'acer muntat per a lloses.

Acer del tipus i diàmetre especificats, muntat en lloses, incloent-hi talls, ferrallat i despunts, i posada en obra segons el Codi Estructural.

-Metre cúbic de formigó armat a lloses.

Formigó de resistència i dosificació especificats, preparat en obra o en central, per a lloses de cantell especificat, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons el Codi estructural.

-Metre quadrat de capa de formigó de neteja.

De formigó de resistència, consistència i grandària màxima de l'àrid especificats, fabricat en obra o en central, de l'espessor determinat, a la base de la fonamentació, transportat i posat en obra, segons l'Annex núm. 10 del Codi Estructural.

-Metre lineal de tub drenant.

Realment executat, mesurat al terreny, incloent el llit de seient. No s'hi inclou l'excavació.

-Metre cúbic de farciment de material drenant.

Realment executat, mesurat sobre els plànols de perfils transversals, i no són de pagament les massa per excés d'excavació, delimitació de zona, mesuraments inclosos en altres unitats d'obra, etc.

-Metre cúbic de material filtrant.

Mesurament sobre els plànols de perfils transversals en zones de rebliment localitzades.

-Metre quadrat d'encaixat.

Format per una capa de material filtrant de l'espessor determinat sobre la qual s'assenta una capa de grava, ambdues capes esteses uniformement, incloent compactació i piconat.

-Unitat d'arqueta.

Formada per solera de formigó en massa, fàbrica de maó massís i tapa amb perfil metàl·lic i retícula, formada amb acer, formigonat, fins i tot encofrat i desencofrat.

-Metre quadrat d'impermeabilització.

Inclosos els materials utilitzats, la preparació de la superfície i tots els treballs que siguin necessaris per a la completa terminació de la unitat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes s'ha de fer conforme es desenvolupa a la part II. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Formigó per armar, sol·licitat per propietats o per dosificació, segons especificacions del projecte.

-Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

-Malles electrosoldades d´acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

Impermeabilització i drenatge, segons tipus d'impermeabilització requerit al CTE DB HS 1 apartat 2.1, (veure capítol Murs executats amb encofrats).

Quan s'utilitzi formigó preparat a la central d'obra, el constructor haurà de disposar i acreditar un autocontrol equivalent al definit per al compliment del RD 163/2019.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

En cas de formigó preparat a l'obra, l'emmagatzematge de l'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectua segons les indicacions de l'article 51.2.2 (capítol 11) del Codi Estructural.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que prescriuen els articles 28 a 32 (capítol 8) del Codi Estructural.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

No s'utilitzaran àrids reciclats per elaborar formigons armats llevat que es compti amb la documentació de propietats físiques i químiques que acreditin la compatibilitat amb les armadures i la resta de components del formigó. L'ús d'àrids reciclats exigeix més contingut de ciment i genera resistències una mica inferiors, cosa que s'ha de considerar.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

El pla de suport (el terreny, després de l'excavació) presentarà una superfície neta i plana, serà horitzontal, fixant-ne la profunditat segons el projecte.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 43 del Codi Estructural, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del Codi Estructura), de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades al capítol 8 del Codi Estructural.

Procés d'execució

·**Execució**

-Informació prèvia:

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que hi hagi i les previstes per a l'edifici a la zona de terreny on s'actuarà.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.2, es farà la confirmació de l'estudi geotècnic segons l'apartat 3.4 del CTE DB SE C, o, si escau, de les característiques del terreny establertes al projecte. El resultat daquesta inspecció sincorporarà a la documentació final d'obra. En particular s'ha de comprovar que el nivell de suport de la fonamentació, l'estratigrafia, el nivell freàtic, les condicions hidrogeològiques, la resistència i la humitat del terreny s'ajusten al previst i si es detecten defectes evidents com ara cavernes, falles, galeries, pous, etc. o corrents subterranis que puguin produir soscavació o arrossegaments.

-Excavació:

Per a l'excavació s'han d'adoptar les precaucions necessàries en funció del tipus de terreny i de les distàncies a les edificacions confrontants.

El pla de suport de la llosa se situarà a la profunditat prevista per sota del nivell de la rasant.

L'excavació es farà en funció del terreny; si és predominantment sorrenc, fins al pla de suport de la llosa es realitzarà per bandes, fins a descobrir el pla de suport, que es regarà amb una beurada de ciment; un cop endurida, s'estendrà la capa de formigó de neteja i regularització per al suport.

Si el terreny és argil·lollimós, l'excavació es farà en dues fases, a la primera s'excavarà fins a una profunditat màxima de 30 cm, per sobre del nivell de suport, per a en una segona fase acabar l'excavació per bandes, netejant la superfície descoberta i aplicant el formigó de neteja fins a la regulació del suport.

Si el terreny està constituït per argila, almenys la solera de seient s'ha de fer fora immediatament després d'acabada l'excavació. Si això no es pot fer, l'excavació s'ha de deixar de 10 a 15 cm per sobre de la cota definitiva de fonamentació fins al moment que tot estigui preparat per formigonar.

L'excavació que es fa per a lloses amb cota de fonamentació profunda porta aparellat un aixecament del fons de l'excavació. Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.2.2, aquest es determinarà seguint les indicacions de la funció en funció del tipus de terreny, situació del nivell freàtic, etc., i es prendran les precaucions oportunes.

Si la profunditat de l'excavació a cel obert per a soterranis és important, el fons de l'excavació pot resultar inestable i trencar per aixecament, sigui quina sigui la resistència i el tipus d'apuntalament utilitzat per a les parets laterals. En aquest cas, cal comprovar l'estabilitat del fons de l'excavació.

Si les subpressions d'aigua són molt fortes, pot ser necessari ancorar la llosa o disposar d'una instal·lació permanent de drenatge i bombament. Si al terreny es pot produir sifonament (llims, sorres fines, etc.), l'esgotament s'ha d'efectuar des de pous filtrants i mai des d'embornals, segons el CTE DB SEC apartats 6.3.2.2.2 i 7.4.3. Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.2, el sistema de drenatge i evacuació ha de complir així mateix les exigències del dit apartat.

-Formigó de neteja:

Sobre la superfície del terreny es disposarà una capa de formigó de neteja o solera de seient de 10 cm de gruix mínim, sobre la qual es col·locaran les armadures amb els corresponents separadors de morter.

El curat del formigó de neteja es prolongarà durant 72 hores.

-Col·locació de les armadures i formigonat de la llosa:

La posada en obra, abocament, compactació i curació del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions del Codi Estructural i de la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec.

El recobriment mínim sajustarà a les especificacions de larticle 43.4.1 del Codi Estructural: si sha preparat el terreny i sha disposat una capa de formigó de neteja tal com sha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els de taules 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 i 44.5 del Codi Estructural, en funció de la resistència característica del formigó, del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte. contrari, si es formigona la llosa directament contra el terreny el recobriment serà de 7 cm. Per garantir aquests recobriments els engraellats o armadures que es col·loquin al fons de la llosa, es recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó, segons les indicacions dels articles 43.4.2 i 49.8.2 del Codi Estructural. No es recolzaran sobre lliteres metàl·liques que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'emparellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'emparellat superior.

El formigonat es realitzarà, si és possible, sense interrupcions que puguin donar lloc a plànols de debilitat. En cas necessari, les juntes de treball s'han de situar a zones llunyanes als pilars, on menors siguin els esforços tallants. Abans de reprendre el formigonat, es netejaran les juntes eliminant els àrids que hagin quedat solts, es retirarà la capa superficial de morter deixant els àrids al descobert i s'humitejarà la superfície. L'abocament es farà des d'una alçada no superior a 100 cm. La temperatura de formigonat serà la indicada al Codi Estructural.

A lloses de gran cantell es controlarà la calor d'hidratació del ciment, ja que pot donar lloc a fissuracions i combat de la llosa.

-Impermeabilització:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 1.2, els soterranis (conformats per murs i terres) sota el nivell freàtic s'han de protegir de les filtracions d'aigua per a cada solució constructiva segons el grau d'impermeabilitat requerit. Les condicions d'execució es descriuen a l'apartat 5.1.2 del document esmentat.

-Protecció davant de l'exposició al gas radó:

Si escau, col·locació de barrera de protecció conforme a l'apartat 3 del CTE DB HS-6.

·**Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

·**Condicions de terminació**

Les superfícies que hagin de quedar vistes han de quedar sense imperfeccions, altrament s'han d'utilitzar materials específics per a la reparació de defectes i netejar-les.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps fred, cal protegir la fonamentació per evitar que el formigó fresc resulti malmès. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorifugades. En casos extrems, pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps calorós, cal iniciar el curat el més aviat possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Unitat i freqüència dinspecció: 2 per cada 1000 m2 de planta.
Punts d'observació:
-Comprovació i control de materials.
-Replanteig d'eixos:
Comprovació de cotes entre eixos de suports i murs.
-Excavació del terreny, segons el capítol Buidatges.
-Operacions prèvies a l'execució:
Eliminació de l'aigua de l'excavació (si és el cas).
Rasanteig del fons de l'excavació.
Compactació del pla de suport de la llosa.
Col·locació d'encofrats laterals, si escau.
Drenatges permanents sota l'edifici, si escau.
Formigó de neteja. Anivellació i gruix.
No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passabots.
Juntes estructurals.

-Col·locació d'armadures:
Separació de l'armadura inferior del fons.
Suspensió i lligat d'armadures superiors (cant útil).
Recobriments exigits en projecte.
Disposició, nombre i diàmetre de les barres, les esperes i les longituds d'ancoratge.
-Esgotaments segons especificacions del projecte per evitar sifonaments o danys a edificis veïns.
-Execució correcta de les impermeabilitzacions previstes.
-Posada en obra i compactació del formigó que asseguri les resistències de projecte.
-Curat del formigó.
-Juntes: distància entre juntes de retracció no major de 16 m, al formigonat continu de les lloses.
-Comprovació final: toleràncies. Defectes superficials.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructura, la Direcció Facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

·Assajos i proves

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits als articles 21 i 22 del Codi Estructural ia la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec. Entre ells:

-Per a formigons preparats en obra, els assaigs dels components del formigó, si escau:

Ciment: físics, mecànics, químics, etc. (segons la Instrucció RC-16) i determinació de l'ió Cl- (article 28 del Codi Estructural).

Aigua: anàlisi de la composició (sulfats, substàncies dissoltes, etc.; article 29 del Codi Estructural), llevat que s'utilitzi aigua potable.

Àrids: d'identificació, de condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques (article 30 del Codi Estructural).

Additius: d'identificació, anàlisi de la composició (article 31 del Codi Estructural).

-Assajos de control del formigó:

Assaig de docilitat (article 57.3.1 del Codi Estructural).

Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració daigua (article 57.3.3 del Codi Estructural).

Assaig de resistència (previs, característics o de control, article 57.3.2 del Codi Estructural).

-Assajos de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:

-Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblegat-desdoblat, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives (Articles 58 i 59 del Codi Estructural.).

Conservació i manteniment

Durant el període d'execució de les obres de l'edifici s'han de prendre les precaucions oportunes per assegurar la conservació en bon estat de les fonamentacions

Quan la llosa de fonamentació hagi de ser sotmesa, durant l'execució de l'obra, a càrregues no previstes en projecte, com ara càrregues dinàmiques o càrregues vibratòries, la Direcció Facultativa efectuarà un estudi especial i s'adoptaran les mesures que calgui.

Es repararà qualsevol fugida observada, durant l'execució de l'obra, a les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua i es vigilarà la presència d'aigües àcides, salines o potencial d'agressivitat.

No s'han d'emmagatzemar sobre la llosa materials que puguin ser perjudicials per al formigó.

Si s'aprecia alguna anomalia, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, serà estudiat per la Direcció Facultativa que dictaminarà la seva importància i perillositat, i proposarà les mesures a adoptar així com les solucions de reforç adequades, si fos el cas.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici es comprovarà que la llosa es comporta en la forma prevista al projecte, que no s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles i, si ho exigeix el projecte o el director d'obra, si els seients sajusten al previst. Es verificarà, així mateix, que no s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Tot i que és recomanable que es faci un control de seients per a qualsevol tipus de construcció, en edificis de tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes), serà obligat a establir un sistema d'anivellament per controlar el seient de les zones més característiques de l'obra, de manera que el resultat final de les observacions quedi incorporat a la documentació de l'obra. Aquest sistema s'establirà en les condicions següents:

- Es protegirà el punt de referència per poder-lo considerar immòbil, durant tot el període d'observació.
- S'anivellarà com a mínim un 10% dels pilars del total de l'edificació. Si la superestructura recolza sobre murs, se situarà un punt de referència com a mínim cada 20 m, sent com a mínim 4 el nombre de punts. La precisió de l'anivellament serà de 0,1 mm.
- Es recomana prendre lectures de moviments, com a mínim, en completar el 50% de l'estructura, al final de la mateixa i en acabar els envans de cada dues plantes de l'edificació.

3.3.2. Sabates (aïllades, corregudes i elements de lligat)

Descripció

Descripció

Fonamentacions directes de formigó en massa o armat destinades a transmetre al terreny, i repartir en un pla de suport horitzontal, les càrregues d'un o diversos pilars de l'estructura, dels forjats i dels murs de càrrega, de soterrani, de tancament o d'arriostrament, pertanyents a estructures d'edificació.

Tipus de sabates:

-Sabata aïllada: com a fonamentació d'un pilar aïllat, interior, mitger o de cantonada.

-Sabata combinada: com a fonamentació de dos o més pilars contigus.

-Sabata correguda: com a fonamentació d'alineacions de tres pilars o més, murs o forjats.

Els elements de lligat entre sabates aïllades són de dos tipus:

-Bigues de lligat o soleres per evitar desplaçaments laterals, necessaris en els casos prescrits a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSE-02.

-Bigues centradores entre sabates fortament excèntriques (de mitgera i cantonada) i les contigües, per resistir moments aplicats per murs o pilars o per redistribuir càrregues i pressions sobre el terreny

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de sabata aïllada o metre lineal de sabata correguda de formigó.

Completament acabada, de les dimensions especificades, de formigó de resistència i dosificació especificades, de la quantia d'acer especificada, per a un recobriment de l'armadura principal i una tensió admissible del terreny determinades, incloent-hi elaboració, ferrallat, separadors de formigó, posada en obra i vibrat, segons el Codi Estructural. No s'hi inclou l'excavació ni l'encofrat, la col·locació i la retirada.

-Metre cúbic de formigó en massa o per armar en sabates, bigues de lligat i centradores.

Formigó de resistència o dosificació especificats amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó, segons el Codi Estructural, incloent-hi o no encofrat.

-Quilogram d'acer muntat amb sabates, bigues de lligat i centradores.

Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent-hi tall, col·locació i despunts, segons el Codi Estructural.

-Quilogram d'acer de malla electrosoldada a fonamentació.

Mesurament en pes nominal prèvia elaboració, per a malla fabricada amb filferro corrugat del tipus especificat, incloent tall, col·locació i cavalcaments, posada en obra, segons el Codi Estructural.

-Metre quadrat de capa de formigó de neteja.

De formigó de resistència, consistència i mida màxima de l'àrid, especificats, de l'espessor determinat, a la base de la fonamentació, transportat i posat en obra, segons el Codi Estructural.

-Unitat de biga centradora o de lligat.

Completament acabada, incloent volum de formigó i la posada en obra, vibrat i curat; i pes d'acer a barres corrugades, ferratllat i col·locat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i control mitjançant assaigs.

-Formigó en massa o formigó armat, sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb les especificacions del projecte.

-Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

-Malles electrosoldades d´acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

-Si el formigó es fabrica a l'obra: ciment, aigua, àrids i additius (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Per a formigons preparats a l'obra, l'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà, segons les indicacions de l'article 51.2.2 (capítol 11) del Codi estructural.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que prescriuen els articles 28 a 32 (capítol 9) del Codi Estructural.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministren a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es barregin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències, evitant possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

El pla de suport (el terreny, després de l'excavació) presentarà una superfície neta i plana, serà horitzontal, fixant-ne la profunditat en el projecte. Per determinar-ho, es considerarà l'estabilitat del sòl davant dels agents atmosfèrics, tenint en compte les possibles alteracions degudes als agents climàtics, com escolaments i gelades, així com les oscil·lacions del nivell freàtic, sent recomanable que el pla quedi sempre per sota de la cota més baixa previsible d'aquest, per evitar que el terreny per sota del fonament es vegi afectat per possibles corrents, rentats, variacions de pesos específics, etc. Encara que el terreny ferm estigui molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 a 0,8 m per sota de la rasant.

No és aconsellable recolzar directament les bigues sobre terrenys expansius o col·lapsables.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 43 del Codi Estructural, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del Codi Estructural), de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades al capítol 8. Estructures de formigó. Propietats tecnològiques dels materials del codi estructural.

Procés d'execució

·**Execució**

-Informació prèvia:

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que hi hagi i les previstes per a l'edifici a la zona de terreny on s'actuarà. S'estudiaran les soleres, les arquetes de peu del pilar, el sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es generin, per possibles fuites, vies d'aigua que produeixin rentats del terreny amb el possible descalç del fonament.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.2, es farà la confirmació de l'estudi geotècnic segons l'apartat 3.4 del CTE DB SE C, o, si escau, de les característiques del terreny establertes al projecte. El resultat de tal inspecció, definint la profunditat de la fonamentació de cadascun dels suports de l'obra, la seva forma i dimensions, i el tipus i consistència del terreny sincorporarà a la documentació final d'obra. Si el terra situat sota les sabates difereix del trobat durant l'estudi geotècnic (conté bosses toves no detectades) o se n'altera l'estructura durant l'excavació, cal revisar el càlcul de les sabates.

-Excavació:

Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte i es realitzaran segons les indicacions establertes al capítol Rases i pous.

La cota de profunditat de les excavacions serà la prefixada als plànols o les que la Direcció Facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

Si els fonaments són molt llargs, és convenient també disposar claus o ancoratges verticals més profunds, almenys cada 10 m.

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció de les distàncies a les edificacions confrontants i del tipus de terreny per evitar al màxim l'alteració de les característiques mecàniques.

S'acondicionarà el terreny perquè les sabates donin suport en condicions homogènies, eliminant roques, restes de fonaments antics i lluentons de terreny més resistent, etc. Els elements estranys de menor resistència seran excavats i substituïts per un sòl de rebliment compactat convenientment, d'una compressibilitat sensiblement equivalent a la del conjunt, o per formigó en massa.

Les excavacions per a sabates a diferent nivell es faran de manera que s'eviti el lliscament de les terres entre els dos nivells diferents. La inclinació dels talussos de separació entre aquestes sabates sajustarà a les característiques del terreny. A efectes indicatius i excepte ordre en contra, la línia d'unió de les vores inferiors entre dues sabates situades a diferent nivell no superarà una inclinació 1H:1V en el cas de roques i terres durs, ni 2H:1V en sòls fluixos a mitjos.

Per excavar en presència d'aigua en sòls permeables, caldrà esgotar-la durant tota l'execució dels treballs de fonamentació, sense comprometre l'estabilitat de talussos o de les obres veïnes.

A les excavacions executades sense esgotament en sòls argilosos i amb un contingut d'humitat proper al límit líquid, es procedirà a un sanejament temporal del fons de la rasa, per absorció capil·lar de l'aigua del sòl amb materials secs permeables que permeti l'execució en sec del procés de formigonat.

En les excavacions executades amb esgotament als sòls el fons dels quals sigui prou impermeable perquè el contingut d'humitat no disminueixi sensiblement amb els esgotaments, es comprovarà si cal procedir a un sanejament previ de la capa inferior permeable, per esgotament o per drenatge.

Si s'estima necessari, es farà un drenatge del terreny de fonamentació. Aquest es podrà realitzar amb drens, amb empedrats, amb procediments mixtos de dren i empedrat o bé amb altres materials idonis.

Els drens es col·locaran al fons de rases en perforacions inclinades amb un pendent mínim de 5 cm per metre. Els empedrats s'han d'emplenar de cantells o grava gruixuda, disposats en una rasa, el fons de la qual penetrarà en la mesura necessària i tindrà un pendent longitudinal mínim de 3 a 4 cm per metre. Amb anterioritat a la col·locació de la grava, si escau es disposarà un geotèxtil a la rasa que compleixi les condicions de filtre necessàries per evitar la migració de materials fins.

La terminació de l'excavació en el fons i les parets ha de tenir lloc immediatament abans d'executar la capa de formigó de neteja, especialment en terrenys argilosos. Si no fos possible, cal deixar l'excavació de 10 a 15 cm per sobre de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per formigonar.

El fons de l'excavació s'anivellarà bé perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i trepitjarà lleugerament.

-Formigó de neteja:

Sobre la superfície de l'excavació es disposarà una capa de formigó de regularització, de baixa dosificació, amb un gruix mínim de 10 cm creant una superfície plana i horitzontal de suport de la sabata i evitant, en el cas de terres permeables, la penetració de la beurada de formigó estructural al terreny que deixaria mal recoberts els àrids a la part inferior. El nivell d'enrasament del formigó de neteja serà el previst al projecte per a la base de les sabates i les bigues riostes. El perfil superior tindrà una terminació adequada a continuació de l'obra.

El formigó de neteja, en cap cas servirà per anivellar quan al fons de l'excavació hi hagi fortes irregularitats.

-Col·locació de les armadures i formigonat.

La posada en obra, abocament, compactació i curació del formigó, així com la col·locació de les armadures seguiran les indicacions del Codi Estructural i de la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec.

Les armadures verticals de pilars o murs s'han d'enllaçar a la sabata com s'indica a la norma NCSE-02.

El recobriment mínim sajustarà a les especificacions de larticle 43.4.1 del Codi Estructural: si sha preparat el terreny i sha disposat una capa de formigó de neteja tal com sha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els de taules 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 i 44.5 del Codi Estructural, en funció de la resistència característica del formigó, del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte. contrari, si es formigona la sabata directament contra el terreny el recobriment serà de 7 cm. Per garantir aquests recobriments els engraellats o armadures que es col·loquin al fons de les sabates, es recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó, segons les indicacions dels articles 43.4.2 i 49.8.2 del Codi Estructural. No es recolzaran sobre lliteres metàl·liques

que després del formigonat quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'emparellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'emparellat superior. És convenient col·locar també separadors a la part vertical de ganxos o patilles per evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.

La posada a terra de les armadures, es realitzarà abans del formigonat, segons la subsecció 6.3. Electricitat: baixa tensió i posada a terra.

El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata, evitant-ne la caiguda lliure. La col·locació directa només s'ha de fer entre nivells d'aprovisionament i d'execució sensiblement equivalents. Si les parets de l'excavació no presenten prou cohesió s'encofraran per evitar els despreniments.

Les sabates aïllades es formigonaran de cop.

En sabates contínues poden realitzar juntes de formigonat, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, disposant-les en punts situats als terços de la distància entre pilars.

En murs amb buits de pas o perforacions les dimensions dels quals siguin menors que els valors límit establerts, la sabata correguda serà passant, en cas contrari, s'interromp com si es tractés de dos murs independents. A més, les sabates corregudes es prolongaran, si és possible, una dimensió igual al seu vol, als extrems lliures dels murs.

No s'ha de formigonar quan el fons de l'excavació estigui inundat, gelat o presenti capes d'aigua transformades en gel. En aquest cas, només es procedirà a la construcció de la sabata quan s'hagi produït el desglaç complet, o bé s'hagi excavat amb més profunditat fins a retirar la capa de sòl gelat.

-Precaucions:

S'adoptaran les disposicions necessàries per assegurar la protecció de les fonamentacions contra els aterraments, durant i després de l'execució d'aquelles, així com per a l'evacuació d'aigües en cas de produir-se inundacions de les excavacions durant l'execució del fonament evitant així aterraments, erosió , o posada en càrrega imprevista de les obres, que puguin comprometre la seva estabilitat.

·**Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

·**Condicions de terminació**

Les superfícies acabades han de quedar sense imperfeccions, altrament s'han d'utilitzar materials específics per a la reparació de defectes i netejar-les.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps fred, cal protegir la fonamentació per evitar que el formigó fresc resulti malmès. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorifugades. En casos extrems, pot ser necessari utilitzar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si el formigonat s'ha efectuat en temps calorós, cal iniciar el curat el més aviat possible. En casos extrems pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Unitat i freqüència dinspecció: 4 per cada 1000 m2 de planta.

Punts d'observació:

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.4, i article 22 del Codi Estructural, s'efectuaran els controls següents durant l'execució:

-Comprovació i control de materials.

-Replanteig d'eixos:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates de rases.
Comprovació de les dimensions a planta i orientacions de sabates.
Comprovació de les dimensions de les bigues de lligat i centradores.
-Excavació del terreny:
Comparació terreny travessat amb estudi geotècnic i previsions de projecte.
Identificació del terreny del fons de l'excavació: compacitat, agressivitat, resistència, humitat, etc.
Comprovació de la cota de fons.
Posició del nivell freàtic, agressivitat de laigua freàtica.
Defectes evidents: cavernes, galeries, etc.
Presència de corrents subterranis.
Precaucions en excavacions confrontants a mitgeres.
-Operacions prèvies a l'execució:
Eliminació de l'aigua de l'excavació (si és el cas).
Rasanteig del fons de l'excavació.
Col·locació d'encofrats laterals, si escau.
Drenatges permanents sota l'edifici, si escau.
Formigó de neteja. Anivellació i gruix.
No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passabots.
Comprovació del grau de compactació del terreny, segons el projecte.
-Col·locació d'armadures:
Disposició, tipus, nombre, diàmetre i longitud fixats al projecte.
Recobriments exigits en projecte.
Separació de l'armadura inferior del fons.
Suspensió i lligat d'armadures superiors a bigues (cant útil).
Disposició correcta de les armadures despera de pilars o altres elements i comprovació de la seva longitud.
Dispositius d'ancoratge de les armadures.
-Impermeabilitzacions previstes.
-Posada en obra i compactació del formigó que asseguri les resistències de projecte.
-Curat del formigó.
-Juntes.
-Possibles alteracions a l'estat de sabates contigües, siguin noves o existents.
-Comprovació final. Toleràncies. Defectes superficials.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la Direcció Facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

·**Assajos i proves**

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits als articles 21 i 22 del Codi Estructural ia la subsecció 3.3. Estructures de formigó daquest plec. Entre ells:

-Per a formigó preparat en obra, els assaigs dels components del formigó, si escau:

Ciment: físics, mecànics, químics, etc. (segons la Instrucció RC-16) i determinació de l'ió Cl- (article 28 del Codi Estructural).

Aigua: anàlisi de la composició (sulfats, substàncies dissoltes, etc.; article 29 del Codi Estructural), llevat que s'utilitzi aigua potable.

Àrids: d'identificació, de condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques (article 30 del Codi Estructural).

Additius: d'identificació, anàlisi de la composició (article 31 del Codi Estructural).

-Assajos de control del formigó:

Assaig de docilitat (article 57.3.1 del Codi Estructural).

Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració daigua (article 57.3.3 del Codi Estructural).

Assaig de resistència (previs, característics o de control, article 57.3.2 del Codi Estructural).

-Assajos de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:

Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblegat-desdoblat, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives (articles 58 i 59 del Codi Estructural).

Conservació i manteniment

Durant el període dexecució de les obres de ledifici caldrà prendre les precaucions oportunes per assegurar la conservació en bon estat de la fonamentació. Per això, entre altres coses, s'adoptaran les disposicions necessàries per assegurar-ne la protecció contra els aterraments i per garantir l'evacuació d'aigües, en cas de produir-se inundacions, ja que aquestes podrien provocar la posada en càrrega imprevista de les sabates. S'impedirà la circulació sobre el formigó fresc.

No es permetrà la presència de sobrecàrregues properes a les fonamentacions, si no shan tingut en compte en el projecte.

En tot moment cal vigilar la presència de vies d'aigua, pel possible descarnament que puguin ocasionar sota les fonamentacions, així com la presència d'aigües àcides, salines o d'agressivitat potencial.

Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les propietats del terreny, motivada per construccions properes, excavacions, serveis o instal·lacions, caldrà el dictamen de la Direcció Facultativa, a fi d'adoptar les mesures oportunes.

Així mateix, quan s'aprecií alguna anomalia, seients excessius, fissures o qualsevol altre tipus de lesió a l'edifici, caldrà observar la fonamentació i el terreny circumdant, de la part enterrada dels elements resistents verticals i de les xarxes d'aigua potable i sanejament, de manera que es pugui conèixer la causa del fenomen, la seva importància i la seva perillositat. En cas de ser imputable a la fonamentació, la direcció facultativa proposarà els reforços o recalços que s'hagin de realitzar.

No es faran obres noves sobre la fonamentació que puguin posar en perill la seva seguretat, com perforacions que redueixin la seva capacitat resistent; pilars o un altre tipus de carregadors que transmetin càrregues importants i excavacions importants a les seves proximitats o altres obres que posin en perill la seva estabilitat.

Les càrregues que actuen sobre les sabates no seran superiors a les especificades al projecte. Per això els soterranis no s'han de dedicar a cap altre ús que per al que fossin projectats, ni s'hi emmagatzemaran materials que puguin ser perjudicials per als formigons. Qualsevol modificació ha de ser autoritzada per la direcció facultativa i inclosa a la documentació d'obra.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Segons CTE DB SE C, apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici es comprovarà que les sabates es comporten en la forma establerta al projecte, que no s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles i, en aquells casos en què ho exigeixi el projecte o la Direcció Facultativa, si els assentaments s'ajusten al previst. Es verificarà, així mateix, que no s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat al terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Tot i que és recomanable que es faci un control de seients per a qualsevol tipus de construcció, en edificis de tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes) serà obligat l'establiment d'un sistema d'anivellament per controlar el seient de les zones més característiques de l'obra, de manera que el resultat final de les observacions quedi incorporat a la documentació de l'obra. Aquest sistema s'establirà en les condicions següents:

- Es protegirà el punt de referència per poder-lo considerar immòbil, durant tot el període d'observació.

- S'anivellarà com a mínim un 10% dels pilars del total de l'edificació. Si la superestructura recolza sobre murs, se situarà un punt de referència com a mínim cada 20 m, sent com a mínim 4 el nombre de punts. La precisió de l'anivellament serà de 0,1 mm.
- Es recomana prendre lectures de moviments, com a mínim, en completar el 50% de l'estructura, al final de la mateixa i en acabar els envans de cada dues plantes de l'edificació.

4. Estructures

4.1. Fàbrica estructural

Descripció

Descripció

Murs de sosteniment, confinament o suport realitzats a partir de peces relativament petites, preses amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, podent incorporar armadures actives o passives als morters o reforços de formigó armat. Els paraments poden quedar sense revestir, o revestits.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de fàbrica de maó d'argila cuita, asseguda amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjarges, minves i trencaments, humit dels maons i neteja.

-Metre quadrat de mur de bloc de formigó, rebut amb morter de ciment, amb o sense farciment de pits amb formigó armat, fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, tall, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minves, despunts, solapaments, trencaments, humit de les peces i neteja. S'hi inclou l'excavació per a allotjament de fonamentació, encofrat, fonamentació de formigó i maçoneria.

-Metre quadrat de fàbrica de pedra, asseguda amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjarges, minves i trencaments, humit de les peces i neteja.

-Metre quadrat de mur de maçoneria carejada amb una alçada màxima a definir i amplada a definir, totalment acabat, incloent excavació per a allotjament de fonamentació, encofrat, fonamentació de formigó i maçoneria

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els materials que constitueixen els murs de fàbrica són:

-Peces.

Les peces poden ser:

De maó d'argila cuita (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

De blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (vegeu la Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

De pedra artificial o natural (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

Les designacions de les peces es referencien per les mesures modulars (mesura nominal més l'amplada habitual de la junta).

Les peces per a la realització de fàbriques poden ser massisses, perforades, alleugerides i buides, segons ho indiqui el projecte.

La resistència normalitzada a compressió de les peces, fb, serà superior a 5 N/mm2 (CTE DB-SE F, apartat 4.1).

Les peces se subministraran a obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació.

Per a blocs de pedra natural es confirmarà la procedència i les característiques especificades al projecte, constatant que la pedra està sana i no presenta fractures.

Les peces no presentaran esquerdes, fissures ni eflorescències. En el cas de peces per a cara vista no s'admetran coqueres, escrostones ni escampaments. La textura de les cares destinades a ser revestides, si escau, serà prou rugosa per permetre una bona adherència del revestiment.

Per garantir-ne la durabilitat es consideraran les taules 3.1 i 3.2 del DB-SE F del CTE que defineixen les classes d'exposició considerades. En aquest sentit, cal respectar les restriccions que s'estableixen a la taula 3.3 del DB-SE F sobre restriccions d'ús dels components de les fàbriques.

-Morters i formigons (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Els morters per a fàbriques poden ser ordinaris, de junta prima o lleugers.

Els morters ordinaris es poden especificar per:

Resistència: es designen per la lletra M seguida de la resistència a compressió a N/mm2.

Dosificació en volum: es designen per la proporció, en volum, dels components fonamentals (per exemple 1:1:5 ciment, calç i sorra). L'elaboració inclourà les addicions, els additius i la quantitat d'aigua, amb els quals se suposa que s'obté el valor de fm supòsit.

El morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretensada, els morters de junta prima i els morters lleugers no són inferiors a M4. En qualsevol cas, per evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces (CTE DB-SE F, apartat 4.2).

El formigó emprat per al farciment de buits de la fàbrica armada es caracteritza, pels valors de fck (resistència característica a compressió de 20 o 25 N/mm2).

A la recepció de les barreges preparades es comprovarà que la dosificació i resistència que figuren a l'envàs corresponen a les sol·licitades.

Els morters preparats i els secs s'empraran seguint les instruccions del fabricant, que inclouran el tipus de pastadora, el temps de pastat i la quantitat d'aigua.

El morter preparat s'emprarà abans que transcorri el termini d'ús definit pel fabricant. Si s'ha evaporat aigua, es pot afegir només durant el termini d'ús definit pel fabricant.

Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent-se utilitzar també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM II/A), amb un contingut d'addició

apropiat, seleccionant els més adequats a funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si escau, i del contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments de paleta.

-Sorres (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Es realitzarà una inspecció ocular de característiques i, si es considera precís, es realitzarà una presa de mostres per a la comprovació de característiques al laboratori.

Es pot acceptar sorra que no compleixi alguna condició, si es procedeix a la seva correcció a l'obra per rentat, cribratge o barreja, i després de la correcció compleix totes les condicions exigides.

-Armadures.

A més dels acers establerts al Codi Estructural, es consideren acceptables els acers inoxidables segons la norma UNE-EN 10080:2006, les UNE-EN 10088 i la UNE-EN 845-3:2014+A1:2018, i per pretensar els d'EN 10138.

El galvanitzat, o qualsevol tipus de protecció equivalent, ha de ser compatible amb les característiques de l'acer que s'ha de protegir, i no les ha d'afectar desfavorablement.

Per a les classes XC1, XC2, XC3 i XC4, s'han d'utilitzar armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanitzat fort o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un arrebossat de les cares exposades, el morter de la fàbrica sigui no inferior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'armadura no sigui inferior a 30 mm, cas en què es poden utilitzar armadures d'acer al carboni sense protecció. Per a les classes XS, XD, XF, XA i XM, a totes les subclasses les armadures de tendel seran d'acer inoxidable.

-Geotèxtils.

En el cas que el mur o muret contingui terres o terreny que es pugui inundar, s'ha de protegir amb geotèxtil i farcit granular el trasdós per evitar càrrega hidràulica. El control i execució dels geotèxtils es defineix al capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge i el dipòsit dels elements constitutius de la fàbrica es farà de forma sistemàtica i ordenada per facilitar-ne el muntatge.

-Peces.

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin patit danys en el transport i la manipulació que deteriorin l'aspecte de les fàbriques o en comprometin la durabilitat, i amb l'edat adequada quan aquesta sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda. Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per permetre lintercanvi dhumitat amb lambient.

L'apilament a l'obra s'efectuarà evitant el contacte amb substàncies o ambients que perjudiquin físicament o químicament la matèria de les peces. Les peces s'apilaran a superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

-Sorres.

Cada remesa de sorra que arribi a obra es descarregarà en una zona de sòl sec, convenientment preparada per a aquest fi, on es pugui conservar neta. Les sorres de diferents tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

-Ciments i calç.

Cal garantir que l'emmagatzematge, la càrrega i el transport des de la fàbrica es facin en bones condicions d'estanquitat i de neteja.

L'emmagatzematge dels ciments a granel s'efectuarà en sitges estanques i se n'evitarà la contaminació amb altres ciments de tipus i/o classe de resistència diferents. Les sitges han d'estar protegides de la humitat i han de tenir un sistema o un mecanisme d'obertura per a la càrrega en condicions adequades des dels vehicles de transport, sense risc d'alteració del ciment.

L'emmagatzematge dels ciments envasats s'ha de fer sobre palets, o plataforma similar, en locals coberts, ventilats i protegits de les pluges i de l'exposició directa del sol. S'evitaran especialment les ubicacions on els envasos puguin estar exposats a la humitat, així com les manipulacions durant el seu emmagatzematge en què puguin danyar-se aquests o la qualitat del ciment.

Les instal·lacions d'emmagatzematge, càrrega i descàrrega del ciment han de disposar dels dispositius adequats per minimitzar les emissions de pols a l'atmosfera.

-Morters secs preparats i formigons preparats.

La recepció i l'emmagatzematge s'han d'ajustar a allò que s'ha assenyalat per al tipus de material.

-Armadures.

Les barres i les armadures de tendel s'han d'emmagatzemar, doblegar i col·locar a la fàbrica sense que pateixin danys i amb la cura suficient per no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura. Es cuidaran especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals s'hagin de fixar les cadenes, cables o ganxos que s'hagin d'utilitzar en l'elevació o la subjecció de les peces de l'estructura. Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegament, comba o torçada que s'hagi pogut provocar en les operacions de transport. Si lefecte no pot ser corregit, o es presumeix que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de lestructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar-ne constància.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Quan sigui previsible que el terreny contingui substàncies químiques agressives per a la fàbrica, aquesta es construirà amb materials resistents a aquestes substàncies o bé es protegirà de manera que quedi aïllada de les substàncies químiques agressives.

La base de la sabata correguda dun mur serà horitzontal. Estarà situada en un sol pla quan sigui possible econòmicament; en cas contrari, es distribuirà en banquejos amb uniformitat. En cas de fonamentar amb sabates aïllades, els caps d'aquestes s'enllaçaran amb una biga de formigó armat. En cas de fonamentació per pilons, s'enllaçaran amb una biga encastada.

Si a causa de la ubicació i/o característiques de les obres i en concret de les fàbriques resulta aplicable la norma sísmica NCSR-02 la direcció d'obra comprovarà que les prescripcions i els detalls estructurals mostrats als plànols satisfan els nivells de ductilitat especificats i que es respectin durant lexecució de l'obra. En qualsevol cas, una estructura de murs es considerarà una solució"no dúctil"fins i tot encara que es disposin els reforços que es prescriuen a la norma sismorresistent NCSR-02.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà el contacte entre metalls de potencial electrovalent diferent per impedir l'inici de possibles processos de corrosió electroquímica; també s'evitarà el contacte amb materials de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment el guix, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

-Replanteig.

Serà necessària la verificació del replanteig per la direcció facultativa. Es replantejarà en primer lloc la fàbrica a fer. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locarà una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les altures de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, recolzades sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'alçada de les filades una o diverses filades per assegurar-ne l'horitzontalitat.

Es disposaran juntes de moviment per permetre dilatacions tèrmiques i per humitat, fluència i retracció, les deformacions per flexió i els efectes de les tensions internes produïdes per càrregues verticals o empentes, sense que la fàbrica pateixi danys. Sempre que sigui possible la junta es projectarà amb solapament.

-Humectació.

Les peces, fonamentalment les d'argila cuita (exceptuant els maons completament hidrofugats i aquells que tenen una succió inferior a 0,10 gr/cm2 min), s'humitejaran, abans de l'execució de la fàbrica, per aspersió o per immersió. La quantitat d'aigua embeguda a la peça ha de ser la necessària perquè en posar-la en contacte amb el morter no en faci canviar la consistència, és a dir, perquè la peça ni absorbeixi aigua, ni l'aporti. S'ha de demolir tota la fàbrica en què el bloc no hagi estat regat o ho hagi estat insuficientment segons el parer del director de les obres.

-Col·locació.

Les peces s'han de col·locar per filades horitzontals, i no han de correspondre en un mateix pla vertical les juntes de dues fileres consecutives. Les peces es col·locaran generalment a refregó, sobre una coca de morter, fins que el morter desbordi per la nafra i el tendell. No es mourà cap peça després d'efectuada l'operació de refregament. Si cal corregir la posició d'una peça, es traurà, retirant també el morter. Les peces amb encadellat lateral no es col·locaran a refregó, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, fent topall amb els encadellats, donant lloc a fàbriques amb nafres a os. Això no obstant, la col·locació de les peces dependrà de la seva tipologia, i s'hauran de seguir en tot moment les recomanacions del fabricant.

-Farcits de juntes.

Si el projecte especifica nafra omple el morter ha de massitzar el gruix total de la peça en almenys el 40% de la seva tizón; es considera buida en cas contrari. El morter haurà d'omplir les juntes, esteneu (excepte cas de tendell buit) i nafres totalment. Si després de refregar el totxo no quedés alguna junta totalment plena, s'hi afegirà el morter. L'espessor dels estenedors i de les nafres de morter ordinari o lleuger no serà menor que 8 mm ni més gran que 15 mm, i el de estenedes i nafres de morter de junta prima no serà menor que 1 mm ni més gran que 3 mm.

Quan s'especifiqui la utilització de juntes primes, les peces s'assentaran amb cura perquè les juntes mantinguin el gruix establert de manera uniforme.

El llaguejat, si escau, es realitzarà mentre el morter estigui fresc.

Sense autorització expressa, en murs de gruix inferior a 200 mm, les juntes no s'enfonsaran en una profunditat més gran que 5 mm.

Si es rejunta, el morter té les mateixes propietats que el d'assentar les peces. Abans del rejuntat, es raspallarà el material solt, i si cal, s'humitejarà la fàbrica. Quan es rasqui la junta s'ha de tenir cura de deixar la distància suficient entre qualsevol buit interior i la cara del morter.

Les juntes en els paraments que s'hagin d'enlluernar o revocar quedaran sense emplenar de gom a gom, per facilitar l'adherència de l'arrebossat, que completarà el farciment.

Els murs s'han de mantenir nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació.

-Enjarges.

Les fàbriques s'han d'aixecar per filades horitzontals a tota l'extensió de l'obra, sempre que sigui possible i no doni lloc a situacions intermèdies inestables. Quan dues parts d'una fàbrica s'hagin d'aixecar en èpoques diferents, la que s'executi primer es deixarà esglaonada. Si això no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants, ardaixes i sortints, eneixes. A les filades consecutives d'un mur, les peces se solaparan perquè el mur es comporti com un element estructural únic. El solapament serà almenys igual a 0,4 vegades el gruix de la peça i no menor que 40 mm. A les cantonades o trobades, el solapament de les peces no serà menor que la seva teia; a la resta del mur, es poden emprar peces tallades per aconseguir el solapament precís.

Enllaç entre murs:

És recomanable que els murs que s'hi vinculen s'aixequin de forma simultània i degudament travats entre si.

En cas de murs caputxins, el nombre de claus que vinculen les dues fulles d'un mur caputxí no serà menor que 2 per m². Si s'utilitzen armadures de tendel cada element d'enllaç es considera una clau.

Es col·locaran claus a cada vora lliure.

En triar les claus es considera qualsevol possible moviment diferencial entre les fulles del mur, o entre una fulla i un marc.

En el cas de murs doblegats, les dues fulles d'un mur doblegat s'enllaçaran eficaçment mitjançant connectors capaços de transmetre les accions laterals entre les dues fulles, amb una àrea mínima de 300 mm2/m2 de mur, amb connectors d'acer disposats uniformement en nombre no menor que 2 connectors/m² de mur.

Algunes formes d'armadures de tendel també poden actuar com a claus entre les dues fulles d'un mur doblegat, per exemple, les mostrades a la norma UNE-EN 845-3:2014+A1:2018.

A l'elecció del connector es tindran en compte possibles moviments diferencials entre les fulles.

En cas de fàbrica de bloc formigó buit: Els enllaços dels murs en cantonada o encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'alçada no superior a 1 m, alhora que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el forat entre l'encofrat i els blocs.

En cas de fàbrica de bloc de formigó massís: Els enllaços dels murs en cantonada o en cruïlla es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forquilla, enllaçant alternativament a cada filada disposada perpendicularment a l'anterior un mur i un altre.

-Armadures.

Les barres i les armadures de tendel es doblegaran i es col·locaran a la fàbrica sense que pateixin danys perjudicials que puguin afectar l'acer, el formigó, el morter o l'adherència entre ells.

S'evitaran els danys mecànics, trencament a les soldadures de les armadures de tendel, i dipòsits superficials que afectin l'adherència.

S'utilitzaran separadors i estreps per mantenir les armadures en la seva posició i, si cal, s'lligarà l'armadura amb filferro.

Per garantir la durabilitat de les armadures:

Recobriments de l'armadura de tendel:

a)el gruix mínim del recobriment de morter respecte a la vora exterior no serà menor que 15 mm

b)el recobriment de morter, per sobre i per sota de l'armadura de tendell, no sigui menor que 2 mm, fins i tot per als morters de junta prima

c)a armadura es disposarà de manera que es garanteixi la constància del recobriment.

Els extrems tallats de tota barra que constitueixi una armadura, excepte les d'acer inoxidable, tenen el recobriment que li correspongui en cada cas o la protecció equivalent.

En el cas de cambres farcides o aparells diferents dels habituals, el recobriment serà no menor que 20 mm ni del diàmetre.

-Morters i formigons de farciment.

El morter no s'embrutarà durant la manipulació posterior. El morter i el formigó de farciment es faran servir abans d'iniciar-se el forjat. El morter o formigó que hagi iniciat el forjat es rebutjarà i no es reutilitzarà. Al morter no se li afegiran aglomerants, àrids, additius ni aigua després del pastat.

Abans d'emplenar de formigó la cambra d'un mur armat, es netejarà de restes de morter i runa. El farciment es realitzarà per tongades, assegurant que es massitzen tots els buits i no se segrega el formigó. La seqüència de les operacions aconseguirà que la fàbrica tingui la resistència necessària per suportar la pressió del formigó fresc.

En murs amb pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense entorpiment. Els buits de fàbrica en què s'inclou l'armadura s'aniran emplenant amb morter o formigó en aixecar-se la fàbrica.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: ferro i acer (17 04 05); formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01).

·**Toleràncies admissibles**

Quan al projecte no defineixi toleràncies d'execució de murs verticals, s'empraran els valors de la taula 8.2 sobre toleràncies per a elements de fàbrica del document DB-SE-F del Codi Tècnic de l'Edificació, apartat 8.2:

-Enfonsament a 3 m de 40 mm ia l'alçada total del mur de 100 mm.

-Axialitat de 40 mm.

-Planeïtat en 1 m de 20 mm i en 10 m de 80 mm.

·**Condicions de terminació**

Les fàbriques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme a tota la seva altura.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Controls durant lexecució: punts dobservació.

Maons ceràmics: Unitat i freqüència dinspecció: 2 cada 400 m2 de mur.

Blocs de formigó o ceràmics: Unitat i freqüència dinspecció: 2 cada 250 m2 de mur.

-Replanteig:

Comprovació d'eixos de murs i angles principals.

Verticalitat de les mires a les cantonades. Marcat de filades (cara vista).

Gruix i longitud de trams principals. Dimensió de buits de pas.

Juntes estructurals.

-Execució de tot tipus de fàbriques:

Comprovació periòdica de consistència al con d'Abrams.

Mullat previ de les peces uns minuts.

Aparell i trava en enllaços de murs. Cantonades. Forats.

Farciment de juntes d'acord especificacions de projecte.

Juntes estructurals (independència total de parts de ledifici).

Barrera antihumitat segons especificacions del projecte.

Armadura lliure de substàncies.

-Execució de fàbriques de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida:

Les anteriors.

Aplomat de draps.

Alçades parcials. Nivells de planta. Cèrcols.

-Toleràncies en l'execució segons TAULA 8.2 del CTE DB SE F:

Desploms.

Axialitat.

Planeïtat.

Gruixos de la fulla o de les fulles del mur.

-Protecció de la fàbrica:

Protecció en temps calorós de fàbriques acabades d'executar.

Protecció en temps fred (gelades) de fàbriques recents.

Protecció de la fàbrica durant l'execució, davant de la pluja.

Arriostrament durant la construcció mentre l'element de fàbrica no hagi estat estabilitzat (en acabar cada jornada de treball).

Control de la profunditat de les fregues i la verticalitat.

-Execució de carregadors i reforços:

Lliurament de carregadors. Dimensions.

Encadenats verticals i horitzontals segons especificacions de càlcul (sísmic). Armat.

Macitzat i armat a fàbriques de blocs.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

·**Assajos i proves**

Quan s'estableixi la determinació mitjançant assaigs de la resistència de la fàbrica, es podrà determinar directament a través de la UNE-EN 1052-1: 1999. Així mateix, per a la determinació mitjançant assajos de la resistència del morter per a paleta, s'usarà la UNE -EN 1015-11:2020.

Conservació i manteniment

La coronació dels murs es cobrirà, amb làmines de material plàstic o similar, per impedir el rentat del morter de les juntes per efecte de la pluja i evitar eflorescències, escrostonats per calitxos i danys en els materials higroscòpics.

Es prendran precaucions per mantenir la humitat de la fàbrica fins al final de l'adormiment, especialment en condicions desfavorables, com baixa humitat relativa, altes temperatures o forts corrents d'aire.

Es prendran precaucions per evitar danys a la fàbrica recent construïda per efecte de les gelades. Si heu gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, se suspendrà protegint el que s'ha construït recentment

Si és necessari, aquells murs que quedin temporalment sense arriostrar i sense càrrega estabilitzant, s'han d'acodalar provisionalment per mantenir-ne l'estabilitat.

Es limitarà l'alçada de la fàbrica que s'executi en un dia per evitar inestabilitats i incidents mentre el morter és fresc.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals del mur

En principi, les estructures projectades, executades i controlades d'acord amb la normativa vigent, no caldrà sotmetre-les a cap prova. No obstant això, quan es tinguin dubtes raonables sobre el comportament de l'estructura de l'edifici ja acabat, per concedir el permís de posada en servei o acceptació d'aquesta, es poden fer assajos mitjançant proves de càrrega per avaluar la seguretat de l'estructura, tota o una part, en elements sotmesos a flexió. En aquests assaigs, llevat que es qüestioni la seguretat de l'estructura, no s'han de sobrepassar les accions de servei, es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquest tipus de feines, dirigida per un tècnic competent, que ha de recollir els aspectes següents (adaptats de l'article 23.2 del Codi Estructural):

-viabilitat i finalitat de la prova

-magnituds que cal mesurar i localització dels punts de mesura

-procediments de mesura

-esglaons de càrrega i descàrrega

-mesures de seguretat

-condicions per a les quals l'assaig és satisfactori.

4.2. Estructures de formigó (armat i pretensat)

Descripció

Descripció

Com a elements de formigó es poden considerar:

-Forjats unidireccionals: constituïts per elements superficials plans amb nervis, flectant essencialment en una direcció. Es consideren dos tipus de forjats, els de biguetes o semibiguetes, executades en obra o pretensades, i els de lloses alveolars executades en obra o pretensades.

-Plaques (loses) sobre suports aïllats: estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dues direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb o sense capitell.

-Murs de soterranis i murs de càrrega.

-Pantalles: sistemes estructurals en mènsula encastats al terreny, de formigó armat, de petit gruix, gran cantell i molt elevada altura, especialment aptes per resistir accions horitzontals.

-Murs resistents o nuclis: un conjunt de pantalles enllaçades entre si per formar una peça de secció tancada o eventualment oberta per buits de pas, que presenta més eficàcia que les pantalles per resistir esforços horitzontals.

-Estructures porticades: formades per suports i bigues. Les bigues són elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues de flexió. Els suports són elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, que pertanyen a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de forjat unidireccional: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, amb semibigueta armada o nervis in situ, del cantell i intereix especificats, amb peces d'entrebigat (com els revoltons) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons el Codi Estructural.

-Metre quadrat de placa o forjat reticular: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, del cantell i intereix especificats, amb peces d'entrebigat (com els revoltons) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons el Codi Estructural.

-Metre quadrat de forjat unidireccional amb bigueta, semibigueta o llosa pretensada, totalment acabat, incloent les peces d'entrebigat per a forjats amb biguetes o semibiguetes pretesades, formigó abocat en obra i armadura col·locada en obra, fins i tot vibrat, curat, encofrat i desencofrat, segons el Codi estructural.

-Metre quadrat de nuclis i pantalles de formigó armat: completament acabat, de gruix i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus acer especificada, incloent encofrat a una o dues cares del tipus especificat, elaboració desencofrat i curat , segons el Codi Estructural.

-Metre lineal de suport de formigó armat: completament acabat, de secció i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus d'acer especificada, incloent-hi encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons el Codi Estructural.

-Metre cúbic de formigó armat per a pilars, bigues i cèrcols: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, en suports, bigues o cèrcols de secció i alçada determinades, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons el Codi Estructural, incloent encofrat i desencofrat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Formigó per armar:

Es tipificarà d'acord amb larticle 33.6 del Codi Estructural, indicant:

-la composició triada (article 33.1)

-les condicions o característiques de qualitat exigides (article 33.2)

-les característiques mecàniques (article 33.3)

-valor mínim de la resistència (article 33.4)

-docilitat (article 33.5)

El formigó pot ser:

-fabricat a central d'obra o preparat;

El formigó fabricat en central d'obra disposarà de garantia equivalent al cas del formigó preparat (Certificat dOrganisme de Control acreditat en compliment del RD 163/2019).

-no fabricat a central.

Materials components, en cas que no s'acopi directament el formigó per armar:

-Ciment:

Els ciments emprats poden ser aquells que compleixin la Instrucció RC-16, corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i compleixin les limitacions dús establertes a la taula 28 del Codi Estructural. En el cas de ciments que contribueixin a la sostenibilitat, cal atenir-se al que estableix l'Annex 2 del Codi Estructural.

-Aigua:

L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al curat del formigó a l'obra, no ha de contenir cap ingredient perjudicial en quantitats tals que afectin les propietats del formigó o la protecció de les armadures davant de la corrosió. En general, es poden emprar totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.

L'aigua potable de xarxa de grans nuclis urbans, que compleixi el Reial decret 314/2016, de 29 de juliol, pel qual es modifiquen el Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà és apta per al pastat i curat del formigó.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'han d'analitzar les aigües per comprovar les condicions establertes a l'article 29 del Codi Estructural, i llevat de justificació especial que no alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, han de complir les condicions indicades a la taula 29, determinada d'acord amb els mètodes d'assaig recollits per a cada característica a la norma UNE corresponent.

Es prohibeix l'ús d'aigües de mar o salines anàlogues per a la pastada o curació de formigó armat, llevat d'estudis especials.

Sempre que sigui possible, disposarà les instal·lacions que permetin l'ús d'aigües reciclades procedents d'operacions desenvolupades a la mateixa central de formigonat, sempre que compleixin les especificacions anteriorment definides a l'article 29 del Codi Estructural. A més, cal complir que el valor de densitat de l'aigua reciclada no superi el valor 1,3 g/cm3 i que la densitat de l'aigua total no superi el valor d'1,1 g/cm3

-àrids:

Els àrids han de complir les especificacions contingudes a l'article 30 del Codi Estructural.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se graves i sorres existents segons UNE-EN 12620, rodats o procedents de roques picada, així com escòries de forn alt refredades per aire o àrids reciclats, tots ells segons UNE-EN 12620 i, en general , qualsevol altre tipus d'àrid l'evidència del qual de bon comportament hagi estat sancionat per la pràctica i es justifiqui degudament. En cas d'àrids reciclats se seguirà el que estableix l'apartat 30.8 de l'art. 30 del Codi Estructural.

En cas d'utilitzar escòries de forn alt refredades per aire, se seguirà el que estableix l'apartat 30.9. Els àrids no s'han de descompondre pels agents exteriors a què estaran sotmesos a l'obra. Per tant, no s'han d'utilitzar com els procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc. en proporcions superiors al que permet el codi estructural.

Només es permet utilitzar àrids amb una proporció molt baixa de sulfurs oxidables.

Els àrids s'han de designar per la mida màxima en mm, i si s'escau, especificar l'ús d'àrid reciclat i el percentatge d'utilització.

La mida màxima d'un àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:

-0,8 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formin grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle més gran de 45º amb la direcció del formigonat;

-0,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45º amb la direcció de formigonat,

-0,25 de la dimensió mínima de la peça, excepte en els casos següents:

Llosa superior dels forjats, on la mida màxima de l'àrid serà menor que 0,4 vegades el gruix mínim.

Peces d'execució molt cuidada i aquells elements en què l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats, que només s'encofren per una cara), cas en què serà menor que 0,33 vegades el gruix mínim.

La granulometria dels àrids ha de complir els requisits establerts a l'article 30 del Codi Estructural.

-Altres components:

Poden utilitzar-se com a components del formigó els additius i addicions, sempre que es justifiqui amb la documentació del producte o els assaigs oportuns que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants característiques del formigó ni representar perill per a la durabilitat del formigó ni per a la corrosió d'armadures.

Als formigons armats es prohibeix la utilització d'additius en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures (article 31 del Codi Estructural).

Les cendres de co-combustió es podran emprar en formigons no estructurals i no se'n contempla la utilització en formigó estructural. Altres tipus de cendres com les de fons i les escòries de central tèrmica, així com les de llit fluïditzat o altres de diferents cendres volants de central tèrmica de carbó convencional no estan admesos per a formigons estructurals ni per als formigons no estructurals.

La direcció facultativa podrà autoritzar, d'acord amb el que indica l'article 3 del Codi Estructural, la utilització de les escòries granulades mòltes de forn alt com a addició al formigó, sota la seva responsabilitat, basant-se en l'estudi experimental del comportament del formigó fabricat amb la escòria i ciment que s'utilitzaran, que tingui en compte no només les seves prestacions resistents sinó també la durabilitat en l'ambient en què estigui ubicada l'estructura.

-Armadures passives:

Els acers han de complir els requisits tècnics establerts als articles 34 i 35 del Codi Estructural.

Seran d'acer soldable, no presentaran defectes superficials ni esquerdes, i estaran constituïdes per:

-Els diàmetres nominals de les barres o rotllos d'acer corrugat s'ajustaran a la sèrie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm, i els tipus a utilitzar seran: de baixa ductilitat (AP400 T – AP500 T), de ductilitat normal (AP400 S – AP500 S), o de característiques especials de ductilitat (AP400 SD – AP500 SD).

Les característiques mecàniques mínimes garantides pel subministrador seran conformes amb les prescripcions de la taula 34.2.a. A més, han de tenir aptitud al doblegat-desdoblament o doblegat simple, manifestada per l'absència d'esquerdes apreciables a simple vista en efectuar l'assaig corresponent.

-Els diàmetres nominals dels filferros (corrugats o grafilats) emprats en malles electrosoldades i armadures bàsiques electrosoldades en gelosia s'ajustaran a la sèrie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 i 16 mm, i els tipus a utilitzar seran: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - ME 500 T en malles electrosoldades, i AB 500 SD - AB 400 SD - AB 400 S - AB 500 S - AB 500 T bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres 4 i 4,5 m només es poden utilitzar a l'armadura de repartiment a la llosa superior de formigó abocat en obra en forjats unidireccionals. El diàmetre mínim de l'esmentada armadura de repartiment serà 5 mm si aquesta es té en compte a efectes de comprovació dels Estats Límit últims.

-La ferralla armada, com a resultat d aplicar a les armadures elaborades els processos d armat, segons l article 49 del Codi Estructural.

-Peces d'entrebigat en forjats han de complir les condicions de l'article 38 del Codi estructural.

Les peces d'entrebigat poden tenir funció alleugerant o col·laborant. Les col·laborants poden ser de ceràmica, formigó o altre material resistent (resistència a compressió no menor que la del formigó abocat al forjat). Les alleugerants poden ser de ceràmica, formigó, poliestirè expandit o altres materials suficientment rígids que compleixin amb les exigències especificades al Codi Estructural sobre càrrega de trencament, expansió per humitat i reacció al foc.

-Accessoris, fonamentalment separadors, específicament dissenyats, amb una resistència a pressió nominal de 2 N/mm2.

Recepció dels productes

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes, d'aquest Plec General de Condicions. En el cas de productes que hagin de disposar del marcatge CE es comprovarà que els valors compleixen amb els especificats en projecte o, si no, el Codi Estructural. En qualsevol altre cas, el control comprèn el control de la documentació dels subministraments; si escau, el control mitjançant distintius de qualitat o procediment que garanteixi un nivell de garantia addicional equivalent; i, si escau, el control experimental mitjançant assajos.

Cada remesa o partida dels productes anirà acompanyada d'un full de subministrament el contingut mínim del qual s'indica a l'annex núm. 4 del Codi Estructural. La documentació inclourà la informació que s'indica, segons si és prèvia al subministrament, si acompanya durant el subministrament o és posterior al subministrament.

En el cas que els productes tinguin distintiu de qualitat, d'acord amb allò establert a l'article 18 del Codi Estructural, els subministradors el lliuraran al constructor perquè la direcció facultativa valori si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o , si escau, quines comprovacions s'han d'efectuar.

En el cas defectuar-se assaigs, les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a lagent autor de lencàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.

Totes les activitats relacionades amb el control establert pel Codi Estructural quedaran documentades als registres corresponents.

-Formigó fabricat a central d'obra o formigó preparat:

La conformitat d'un formigó amb el que estableix el projecte es comprovarà durant la recepció a l'obra, mitjançant verificació del contingut de la documentació del formigó, i si escau, després de comprovar-ne la consistència.

-Control documental: el Subministrador haurà de presentar qualsevol document definit a l'article 21 i l'annex núm. 4 del Codi Estructural, així com de la resta dels assaigs previs i d'un full de subministrament, el contingut mínim del qual s'estableix al punt 2 de l'annex núm. del Codi Estructural.

-Assajos de control del formigó:

El control de la qualitat del formigó comprendrà el de la seva docilitat, resistència i durabilitat:

Llevat dels assaigs previs, la presa de mostres es realitzarà al punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a la sortida d'aquest del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega. El representant del laboratori aixecarà una acta, segons annex núm. 4 del Codi Estructural, per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscrita per totes les parts presents (laboratori, constructor, subministrador, etc.), quedant-se cadascun amb una còpia de la mateixa.

Control de la docilitat (article 57.3.1), es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons la norma UNE-EN 12350-2:2020, excepte per als formigons autocompactants. En el cas de formigons autocompactants, cal atenir-se al que indica l'article 33.5 del Codi Estructural. Els assaigs es faran seguint les consideracions de larticle 57.3.1 del Codi Estructural.

S'ha de fer sempre que es fabriquin provetes per controlar la resistència, en control indirecte de la resistència o quan ho ordeni la direcció facultativa.

Control de la penetració de laigua (article 57.3.3). S'assajarà segons la norma UNE-EN 12390-8:2020 i les prescripcions d'aquest article del Codi Estructural.

Control de la resistència (article 57.3.2), es comprovarà mitjançant assajos de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.

Amb independència dels assaigs previs i característics (preceptius si no es disposa d'experiència prèvia a: materials, dosificació i procés d'execució previstos), i dels assaigs d'informació complementària, el Codi Estructural estableix amb caràcter preceptiu el control de la resistència a al llarg de l'execució mitjançant els assaigs de control, indicats a l'article 57.5.

Els assaigs de control de resistència tenen per objecte comprovar que la resistència característica del formigó de l'obra és igual o superior a la de projecte i estarà en funció de si disposen dun distintiu de qualitat. El control es pot fer segons les modalitats següents:

-Formigó preparat i fabricat en central:

-A fi de garantir la durabilitat, conforme es recull a l'apartat 43.2.1 del Codi Estructural, el formigó es fabricarà en plantes automatitzades de tal manera que s'asseguri que la dosificació (contingut mínim de ciment i relació a/c) compleix els requisits de durabilitat daquest Codi. A aquest efecte el fabricant haurà de disposar d'un dispositiu associat a la bàscula que registri la pesada o estarà en possessió d'un Certificat del Fabricant de Programari de dosificació i càrrega, així com un Certificat del Fabricant de Formigó on es garanteixi la traçabilitat de les dades aportades.

-Les especificacions del formigó de neteja es regeixen d'acord amb el que defineix l'Annex núm. 10 del Codi Estructural.

-Cemento (articles i 56.4.1 del Codi Estructural, Instrucció RC-16. i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

S'estableix la recepció del ciment d'acord amb la Instrucció RC-16.

El responsable de la recepció del ciment ha de conservar una mostra preventiva per lot durant 100 dies.

Control documental:

Cada partida se subministrarà amb un albarà i documentació annexa, que acrediti que està legalment fabricada i comercialitzada, d'acord amb el que estableix la Instrucció RC-16.

Assajos de control:

Abans de començar el formigonat, o si varien les condicions de subministrament i quan ho indiqui la direcció facultativa, es realitzaran els assaigs de recepció previstos a la Instrucció RC-16 i els corresponents a la determinació de l'ió clorur, segons el Codi Estructural.

Almenys una vegada cada tres mesos d'obra i quan ho indiqui la direcció facultativa, es comprovaran: components del ciment, principi i fi de forjat, resistència a compressió i estabilitat de volum.

Distintiu de qualitat. Marca N d'AENOR. Homologació MICT.

-Aigua (articles 29 i 56.4.5 del Codi Estructural):

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, no s'utilitzi aigua potable de xarxa de subministrament., o en cas de dubte, es realitzaran els assaigs següents:

Assajos (segons normes UNE): exponent d'hidrogen pH. Substàncies dissoltes. Sulfats. Ion Clorur. Hidrats de carboni. Substàncies orgàniques solubles en èter.

-àrids (articles 30 i 56.4.2 del Codi Estructural i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1):

Control documental:

Tret del cas al d'àrids d'autoconsum (en què el Subministrador de formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig conforme a l'article 56.4.2 del Codi Estructural), els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema davaluació de la conformitat 2+.

Altres components (articles 31 i 32 del Codi Estructural i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Control documental:

Els additius han de disposar de marcatge CE d'acord amb l'article 56.4.3 del Codi Estructural.

Quan s'utilitzin cendres volants o fum de sílice, s'exigeix el certificat de garantia corresponent emès per un laboratori amb els resultats dels assaigs prescrits a l'article 32 del Codi Estructural.

Assajos de control:

Es realitzaran els assaigs d'additius i addicions indicats als articles 31, 32, 56.4.3 i 56.4.4 sobre la seva composició química i altres especificacions.

Abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos lefecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó. Aquesta comprovació s'ha de fer mitjançant els assajos previs esmentats a l'article 57 del Codi estructural.

-Acer en armadures passives:

En cas que l'acer no estigui en possessió del marcatge CE, la demostració de la conformitat de l'acer (característiques mecàniques, d'adherència, geomètriques, i addicionals per al cas de processos d'elaboració amb soldadura resistent) es realitzarà mitjançant assajos tal com s'especifica als articles 58 i 59 del Codi Estructural.

El subministrador proporcionarà un certificat en què s'expressi la conformitat amb el Codi Estructural, de la totalitat de les armadures subministrades amb expressió de les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat fins als fabricants, d'acord amb la informació disponible a la documentació que estableix l'UNE-EN 10080:2006. Així mateix, quan entri en vigor el marcatge CE per als productes d'acer, el Subministrador de l'armadura ha de facilitar al constructor una còpia del certificat de conformitat inclosa a la documentació que acompanya l'esmentat marcatge CE. En el cas d'instal·lacions

a l'obra, el constructor elaborarà i lliurarà a la direcció facultativa un certificat equivalent a l'indicat per a les instal·lacions alienes a l'obra.

No s'haurà de fer servir qualsevol acer que presenti picades o un nivell d'oxidació excessiu que pugui afectar les seves condicions d'adherència (secció afectada superior a l'1% de la secció inicial).

El subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada s'han de fer quedant aquestes exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que pugui afectar negativament l'acer, el formigó o l'adherència entre tots dos.

-Acer en armadures actives

Quan l'acer per a armadures actives disposi de marcatge CE, la seva conformitat s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental, altrament, el control s'ha de fer segons s'especifica a l'article 60 del Codi Estructural.

-Elements resistents dels forjats:

Biguetes prefabricades de formigó, o formigó i argila cuita.

Lloses alveolars pretesades (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 1.2).

Segons el Codi Estructural., per a la recepció d'elements i sistemes de pretesat, es comprovarà aquella documentació que avali que els elements de pretesat que se subministraran estan legalment comercialitzats i, si escau, el certificat de conformitat del marcatge CE, en el seu cas, certificat que el sistema d'aplicació del pretesat està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut (cosa que permetrà eximir la realització de les comprovacions restants); Per als elements o sistemes d'aplicació del pretesat que no disposin de marcatge CE, han de ser conformes amb el Codi Estructural (entre altres, comprovacions experimentals indicades en aquest article). La comprovació de la seva conformitat, d'acord amb el que indica larticle 56 del Codi Estructural.

-Peces d'entrebigat en forjats:

Les peces d'entrebigat utilitzades conjuntament amb biguetes prefabricades de formigó han de tenir marcatge CE (d'acord amb la sèrie de normes UNE-EN 15037).

El control de recepció s'ha de fer tant sobre els elements prefabricats en una instal·lació industrial aliena a l'obra com sobre aquells prefabricats directament pel constructor a la pròpia obra.

Les peces aniran acompanyades del full de subministrament a què fa referència l'annex núm. 4 del Codi Estructural; es comprovarà la conformitat amb els coeficients de seguretat dels materials que hagin estat adoptats al projecte. La direcció facultativa comprovarà que s'ha controlat la conformitat dels productes directament emprats per a la prefabricació de l'element estructural i, en particular, la del formigó, la de les armadures elaborades i la dels elements de pretesat (mitjançant la revisió dels registres documentals , la comprovació dels procediments de recepció o, en el cas d'elements prefabricats que no estiguin en possessió d'un distintiu oficialment reconegut, mitjançant la realització d'assajos sobre mostres preses a la pròpia instal·lació de prefabricació). Almenys una vegada durant l'obra, es realitzarà una comprovació experimental dels processos de fabricació i de la geometria segons s'especifica als articles 62.3.1 i 62.3.3 del Codi Estructural.

Es comprovarà que els elements porten un codi o marca d'identificació que, juntament amb la documentació de subministrament, permet conèixer el fabricant, el lot i la data de fabricació de manera que es pugui, si escau, comprovar la traçabilitat dels materials emprats per a la prefabricació de cada element.

Emmagatzematge i manipulació

El constructor disposarà d'un sistema de gestió de materials, productes i elements que s'hagin de col·locar a l'obra que n'asseguri la traçabilitat d'acord amb l'article 51.2.2 del Codi Estructural.

Els materials components del formigó s'han d'emmagatzemar i transportar evitant l'entremesclat, la contaminació, el deteriorament o qualsevol altra alteració significativa de les seves característiques.

-Ciment:

L'emmagatzematge del ciment a la central de formigó s'efectuarà d'acord amb el que estableix la reglamentació específica vigent.

Està expressament prohibit l'emmagatzematge a la mateixa sitja o la barreja de ciments de diferents tipus, classes de resistència o fabricants en l'elaboració del formigó, ja que es perdria la traçabilitat i les garanties del producte. En cas que s'hagi de canviar el tipus de ciment d'alguna de les sitges, prèviament es procedirà a netejar-lo per evitar barreges de ciment de diferents tipus.

-àrids:

Els àrids s'han d'emmagatzemar en sitges, tremuges o apilaments sobre el terreny. Els àrids s'han d'emmagatzemar, sobre una base anticontaminant, de manera que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient, i especialment pel terreny, i no s'han de barrejar de manera incontrolada les diferents fraccions granulomètriques mitjançant envans separadors o amb espaiaments amplis entre ells. .

S'han d'establir apilaments separats i identificats per als àrids reciclats i els àrids naturals.

També s'han d'adoptar les precaucions necessàries per eliminar en la mesura del possible la segregació dels àrids, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.

En cas que hi hagi instal·lacions per a emmagatzematge d'aigua o additius, seran tals que evitin qualsevol contaminació.

-Additius:

Els additius es transportaran i emmagatzemaran de manera que se n'eviti la contaminació i que les propietats no es vegin afectades per factors físics o químics (gelades, altes temperatures, etc.). Els additius líquids o diluïts en aigua s'han d'emmagatzemar en dipòsits protegits de la gelada i que disposin d'elements agitadors per mantenir els líquids en suspensió. Els additius pulverulents s'han d'emmagatzemar amb les mateixes condicions que els ciments.

-Addicions:

Per a les addicions subministrades a granel s'empraran equips similars als utilitzats per al ciment, i s'han d'emmagatzemar en recipients i sitges impermeables que els protegeixin de la humitat i de la contaminació, els quals estaran perfectament identificats per evitar possibles errors de dosificació.

-Armadures passives:

Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient ambient. Fins al moment de la seva elaboració, armat o muntatge es conservaran a l'obra, acuradament classificades per garantir la necessària traçabilitat.

-Armadures actives:

Les armadures de pretesat es transportaran degudament protegides contra la humitat, deteriorament contaminació, greixos, etc. assegurant que el mitjà de transport té la caixa neta i el material està cobert amb lona.

Per eliminar els riscos d'oxidació o corrosió, l'emmagatzematge s'ha de fer en locals ventilats ia l'abric de la humitat del terra i les parets. Al magatzem s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar que es pugui embrutar el material o produir-se qualsevol deteriorament dels acers a causa d'atac químic, operacions de soldadura realitzades a les proximitats, etc.

Abans d'emmagatzemar les armadures es comprovarà que estan netes, sense taques de greix, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altra matèria perjudicial per a la bona conservació i posterior adherència.

Les armadures s'han d'emmagatzemar acuradament classificades segons els tipus, les classes i els lots que siguin procedents.

L'estat de superfície de tots els acers podrà ser objecte d'examen en qualsevol moment abans del seu ús, especialment després d'un emmagatzematge prolongat en obra o taller, per assegurar que no presenten alteracions perjudicials.

-Elements prefabricats:

Per al transport s'haurà de tenir en compte com a mínim que: el suport sobre les caixes del camió no introduirà esforços no contemplats al projecte, la càrrega haurà d'estar lligada, totes les peces estaran separades per evitar impactes entre elles i, cas de transport en edats molt primerenques de l'element, cal evitar-ne la dessecació.

Tant la manipulació, a mà o amb mitjans mecànics com l'hissat i amuntegament dels elements prefabricats en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant s'haurà de rebutjar.

Els elements s'han d'apilar sobre suports horitzontals prou rígids en funció del sòl, les dimensions i el pes. Les biguetes i lloses alveolars pretesades s'apilaran netes sobre dorments, que coincidiran en la mateixa vertical, amb vols, si escau, no més grans que 0,50 m, ni alçades de piles superiors a 1,50 m, llevat que el fabricant indiqui altre valor.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

No es farà servir alumini en motlles que estiguin en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que els panells emprats han estat sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcalis del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.

En els formigons armats o pretesats no es poden utilitzar com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

En el cas d'estructures pretesades, es prohibeix l'ús de qualsevol substància que catalitzi l'absorció de l'hidrogen per l'acer.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

-Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

-Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

-Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Per a armadures actives: Es prohibeix la utilització d'empalmaments o subjeccions amb altres metalls diferents de l'acer, així com la protecció catòdica. Amb caràcter general, no es permet l'ús d'acers protegits per recobriments metàl·lics. La direcció facultativa en pot permetre l'ús quan hi hagi un estudi experimental que n'avali el comportament com a adequat per al cas concret de cada obra.

Procés d'execució

·**Execució**

-Condicions generals:

Es prendran les precaucions necessàries, en funció de l'agressivitat ambiental a què es trobe sotmès cada element, per evitar-ne la degradació podent assolir la durada de la vida útil acordada, segons el que s'indica en projecte.

Es compliran les prescripcions constructives indicades a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSR-02 que siguin d'aplicació, segons el que s'indica en projecte, per a cadascun dels elements:

-Bigues de formigó armat: disposicions de l'armat superior, armat inferior, estreps, etc.

-Suports de formigó armat: armat longitudinal, cèrcols, armadures d'espera en nusos d'arrencada, armat de nusos intermedis i nusos superiors, etc.

-Forjats: disposicions de l'armat superior, armat en nusos, armadura de repartiment, etc.

-Pantalles de rigidització: disposicions de l'armadura base, cèrcols a la part baixa de les vores, etc.

-Elements prefabricats: tractament dels nusos.

Bones pràctiques mediambientals per a l'execució:

En el cas que el formigó es fabriqui a central d'obra, el constructor haurà d'efectuar un autocontrol equivalent al del formigó preparat a central, definit a l'article 51.2.5 del Codi Estructural.

Especialment en el cas de proximitat amb nuclis urbans, el constructor procurarà planificar les activitats per minimitzar els períodes en què es puguin generar impactes de soroll i, si escau, que siguin conformes amb les corresponents ordenances locals.

Tots els agents que intervenen en lexecució (constructor, direcció facultativa, etc.) de lestructura han de vetllar per la utilització de materials i productes que siguin ambientalment adequats.

A més dels criteris esmentats, es poden seguir els establerts a l'article 14.2 del Codi Estructural de bones pràctiques mediambientals per a l'execució.

-Replanteig:

El constructor vetllarà perquè els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions de cadascun d'elements estructurals, siguin conformes amb el que estableix el projecte, tenint en compte les toleràncies que s'hi estableixen o, en el seu defecte, als Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

-Execució de la ferralla:

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, llevat del cas de grups de barres, serà igual o superior al més gran dels tres valors següents 20 mm (llevat de biguetes i lloses alveolars pretesades, on es prendrà 15 mm) , el diàmetre de la major o 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.

Tall: es durà a terme d'acord amb, utilitzant procediments automàtics (cisalles, serres, discos…) o maquinària específica de tall automàtic.

Doblegat: les barres corrugades o ferralla armada es doblegaran en fred.

En el cas de malles electrosoldades regeixen les mateixes limitacions anteriors sempre que el doblegat s'efectuï a una distància igual a 4 diàmetres comptats a partir del nus, o soldadura, més proper. En cas contrari, el diàmetre mínim de doblegat no pot ser inferior a 20 vegades el diàmetre de l'armadura. No s'admetrà l'adreçament de colzes, inclosos els de subministrament, llevat que aquesta operació es pugui fer sense dany, immediat o futur, per a la barra corresponent.

Col·locació de les armadures: les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per assegurar la immobilitat de les barres durant el seu transport i muntatge i el formigonat de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en projecte i permetin al formigó embolicar-les sense deixar coqueres.

Separadors: els calços i suports provisionals als encofrats i motlles han de ser de formigó, morter, o plàstic rígid o d'un altre material apropiat, i queden prohibits els de fusta, qualsevol material residual d'obra, encara que sigui maó o formigó i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els gruixos de recobriment indicats en projecte. Els recobriments s'han de garantir mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra.

Empalmaments: en els empalmaments per solapament d'armadures passives, la separació entre les barres serà de 4 diàmetres com a màxim. A les armadures en tracció aquesta separació no serà inferior als valors indicats per a la distància lliure entre barres aïllades. En armadures actives, els empalmaments es realitzaran a les seccions indicades en el projecte, i es disposaran en allotjaments especials de longitud suficient per poder-se moure lliurement durant el tesat.

Les soldadures al màxim de barres de diferent diàmetre es poden fer sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3 mm.

Es prohibeix l'adreçament en obra de les armadures actives.

Abans d'autoritzar el formigonat, i una vegada col·locades i, si escau, teses les armadures, es comprovarà si la seva posició, així com la de les beines, ancoratges i altres elements, concorden amb la indicada als plànols, i si les subjeccions són les adequades per garantir la seva invariabilitat durant el formigonat i vibrat. Si cal, s'efectuaran les rectificacions oportunes.

-Fabricació i transport a obra del formigó:

Criteris generals: les matèries primeres s'amassaran de manera que s'aconsegueixi una barreja íntima i uniforme, estant tot l'àrid recobert de pasta de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i, si escau, de les addicions, es realitzarà en pes. No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles i les formigoneres s'han de netejar abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat s'ha de fer amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons. Queda expressament prohibida l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca, llevat del que especifica l'article 51.4.1 del Codi Estructural.

Transport del formigó preparat: el transport mitjançant pastadora mòbil s'efectua sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser més gran d'una hora i mitja, llevat d'ús d'additius retardadors de forjat o que el fabricant

estableixi un termini inferior al full de subministrament. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per augmentar el temps de forjat.

-Cimbres i apuntalaments:

El constructor, abans de la seva feina a l'obra, haurà de disposar d'un projecte de cintra que almenys contempli els aspectes següents: justifiqueu-ne la seguretat, contingueu plànols que defineixi completament la cimbra i els seus elements, i contingueu un plec de prescripcions que indiqueu les característiques a complir els elements de la cintra. A més, el constructor haurà de disposar d'un procediment escrit per al muntatge o desmuntatge de la cimbra o apuntalament i, si cal, un procediment escrit per a la col·locació del formigó per limitar fletxes i assentaments.

A més, la direcció facultativa disposarà dun certificat facilitat pel constructor i signat per persona física, que garanteixi els elements de la cintra.

Les cintres es realitzaran segons el que indica la norma UNE-EN 1282:2008. Es disposaran dorments de repartiment per al suport dels puntals. Si els dorments de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no hi puguin assentar. Els taulers portaran marcada l'alçada a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i la forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament), durant el formigonat. Es fixaran les falques i, si escau, es tensaran els tirants. Els puntals s'arrossegaran a les dues direccions, perquè l'apuntalat sigui capaç de resistir els esforços horitzontals que es puguin produir durant l'execució dels forjats. Als forjats de biguetes armades es col·locaran els apuntalats anivellats amb els suports i sobre ells es col·locaran les biguetes. Als forjats de biguetes pretesades es col·locaran les biguetes ajustant a continuació els apuntalats. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i, finalment, permetre el desapuntalat amb facilitat.

-Encofrats i motlles:

Seran prou estancs per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, indicant-se clarament sobre l'encofrat l'alçada a formigonar i els elements singulars. Els encofrats poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i tenint cura de l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per no deformar-los, abans de vessar el formigó.

Els productes desencofrants o desemmotllants aprovats s'han d'aplicar en capes contínues i uniformes sobre la superfície interna de l'encofrat o motlle, col·locant-se el formigó durant el temps en què aquests productes siguin efectius. Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda al formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que se'n permeti el lliure entumiment, sense perill que s'originin esforços o deformacions anormals.

En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, se n'evitarà la disgregació, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant gasoil, greixos o similars. L'encofrat (els fons i laterals) estarà net en el moment de formigonar, quedant l'interior pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degoteigs, de manera que el desencofrant no impedirà la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntes de formigonat, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per treballar solidàriament. La secció de l'element no queda disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense cops i sense sacsejades.

-Col·locació de les biguetes i peces d'entrebigats:

S'han d'hissar les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al lloc d'ubicació, agafades de dos punts o més, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra recolzades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les

peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant revoltons cecs i baixant, si així s'especifica en projecte, procedint a continuació a l'abocament i compactació del formigó . Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant serà rebutjada. Als forjats reticulars, es col·locaran els cassetons als requadres formats entre els eixos del replanteig. Als forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació de les peces d'entrebigat, que no envairan les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. Als voladissos es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin en el projecte; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc. S'encofraran les parts massisses juntament amb els suports.

-Col·locació de les armadures:

Es col·locaran les armadures sobre l'encofrat, amb els separadors corresponents. L'armadura de negatius s'ha de col·locar preferentment sota l'armadura de repartiment. Es pot col·locar per sobre sempre que totes dues compleixin les condicions requerides per als recobriments i estigui degudament assegurat l'ancoratge de l'armadura de negatius sense comptar amb l'armadura de repartiment. En els forjats de lloses alveolars pretesades, les armadures de continuïtat i les de la llosa superior formigonada a l'obra, es mantindran en la seva posició mitjançant els separadors necessaris. En murs i pantalles s'ancoraran les armadures sobre les esperes, tant longitudinalment com transversalment, encofrant-se tant el trasdós com l'intradós, aplomats i separades les seves armadures. S'utilitzaran calços separadors i elements de suspensió de les armadures per obtenir el recobriment adequat i la posició correcta de negatius en bigues.

Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir-ne la secció s'aixetarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, solapant-se la següent i lligant-se ambdues. Els cèrcols se subjectaran a les barres principals mitjançant simple lligat o un altre procediment idoni, prohibint-se expressament la fixació mitjançant punts de soldadura una vegada situada la ferralla als motlles o encofrats. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda.

-Posada en obra del formigó:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.2 del Codi Estructural.

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi de forjat. Abans de formigonar es comprovarà que no hi ha elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. i es regarà abundantment, especialment si s'utilitzen peces d'entrebigat d'argila cuita. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix del qual sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat del director de l'execució d'obra, una vegada s'hagin revisat les armadures ja col·locades a la seva posició definitiva. En general, es controlarà que el formigonat de l'element es faci en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i la col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la barreja, evitant-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a alçades superiors a un metre. En el cas de bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, i caldrà el muntatge del forjat. En el cas de bigues de cantell amb forjats recolzats o encastats, el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat, en el cas de forjats recolzats i després de la col·locació del forjat, en el cas de forjats semiencastats. En el moment del formigonat, les superfícies de les peces prefabricades que quedaran en contacte amb el formigó abocat a l'obra han d'estar exemptes de pols i convenientment humitejades per garantir l'adherència entre els dos formigons.

El formigonat dels nervis o juntes i la llosa superior es realitzarà simultàniament, compactant amb mitjans adequats a la consistència del formigó. Als forjats de lloses alveolars pretesades s'assegurarà que la junta quedi totalment farcida. En el cas de lloses alveolars pretesades, la compactació del formigó de farciment de les juntes es realitzarà amb un vibrador que pugui penetrar a l'amplada de les juntes. Les

juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes s'han de disposar a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció en què acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a aquestes és aconsellable situar-les sobre l'eix de les peces d'entrebigat i mai sobre els nervis.

En lloses/forjats reticulars el formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Es formigonarà la zona massissa al voltant dels pilars. La placa recolzarà sobre els pilars (àbac).

-Compactació del formigó:

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, i s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rascarà en forjats. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal als formigons plàstics o tous. El revibrat del formigó haurà de ser objecte daprovació del director de lexecució d'obra.

-Juntes de formigonat:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.4 del Codi Estructural.

En general, hauran d'estar previstes en el projecte, se situaran en direcció el més normal possible a la de les tensions de compressió, i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial. Se'ls donarà la forma apropiada que asseguri una unió tan íntima com sigui possible entre l'antic i el nou formigó. Quan hi hagi necessitat de disposar juntes de formigonat no previstes al projecte es disposaran als llocs que aprovi la direcció facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cintra. S'evitaran juntes horitzontals. No es reprendrà el formigonat, sense que les juntes hagin estat prèviament examinades i aprovades pel director de lexecució d'obra. Abans de reprendre el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid solt i es retirarà la capa superficial de morter utilitzant raig de sorra o raspall de filferro. Amb aquesta finalitat es prohibeix l'ús de productes corrosius. Per assegurar una bona adherència entre el formigó nou i l'antic s'eliminarà tota beurada existent al formigó endurit, i en el cas que estigui sec, s'humitejarà abans de procedir a l'abocament del nou formigó. S'autoritzarà l'ús d'altres tècniques per a l'execució de juntes sempre que es justifiquin prèviament mitjançant assajos de garantia suficient.

La forma de la junta serà l'adequada per permetre el pas de formigó de farciment, per tal de crear un nucli capaç de transmetre l'esforç tallant entre lloses col·laterals i per, en el cas de situar-hi armadures, facilitar-ne la col·locació i assegurar una bona adherència. La secció transversal de les juntes haurà de complir els requisits següents: l'amplada de la junta a la part superior de la junta no serà menor que 30 mm; l'amplada de la junta a la part inferior no serà menor que 5 mm, ni al diàmetre nominal màxim d'àrid.

-Formigonat en temperatures extremes:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.3.1 i 52.3.2 del Codi Estructural.

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la al motlle o encofrat no serà inferior a 5 ºC. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts danyades pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 ºC. En general se suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 ºC o es prevegi que, dins de les 48 h següents, pugui baixar la temperatura ambient per sota dels 0 ºC. L'ús d'additius anticongelants requereix una autorització expressa del director de l'execució d'obra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'han d'adoptar les mesures oportunes per evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures s'han d'accentuar per a formigons de resistències altes. Per això, els materials i els encofrats han d'estar protegits de l'assolellament i una vegada abocat es protegirà la barreja del sol i del vent, per evitar que es desitgi.

-Curat del formigó:

Seguren les prescripcions de larticle 52.5 del Codi Estructural.

S'han de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'adormiment i el primer període d'enduriment, mitjançant un curat adequat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que es produeixi deslavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibida l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretesat, llevat d'estudis especials. Si el curat es realitza emprant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies de les tècniques esmentades, prèvia autorització del director de l'execució d'obra. La direcció facultativa comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat al projecte o, si no n'hi ha, l'indicat al Codi Estructural.

-Formigons especials:

Les prescripcions de l'ús d'àrid reciclat es troben recollides a l'article 30.8 del Codi estructural. Les prescripcions del formigó autocompactant en relació amb la seva docilitat es troben recollides a l'article 33.5 i 33.6 del Codi Estructural.

Quan s'utilitzin formigons autocompactants, l'autor del projecte o la direcció facultativa poden disposar l'obligatorietat de complir les recomanacions recollides a aquest efecte a l'apartat 57.3.1 del Codi estructural.

L'Annex núm. 7 del Codi Estructural recull les recomanacions per al projecte i l'execució d'estructures de formigó amb fibres, mentre que l'annex núm. 8 contempla les estructures de formigó amb àrid lleuger.

-Descimbrat, desencofrat i desemmotllament:

Les operacions de desencimbrat, desencofrat i desemmotllament no es realitzaran fins que el formigó hagi assolit la resistència necessària. Quan es tracti d'obres d'importància i no es tingui experiència de casos anàlegs, o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assajos d'informació. Els assaigs dinformació només són preceptius en els casos que preveu larticle 57.7 del Codi Estructural. Això no obstant, es realitzaran quan ho exigeixi la direcció facultativa. Aquests assaigs serviran per estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat, desemmotllament o descintat. L'ordre de retirada dels puntals als forjats unidireccionals serà des del centre de l'obertura cap als extrems i en el cas de volades del vol cap a l'arrencada. No es trauran ni retiraran puntals sense lautorització prèvia de la direcció Facultativa. No es desapuntalarà de forma sobtada i s'adoptaran precaucions per impedir l'impacte de les sopandes i els puntals sobre el forjat. Es desencofrarà transcorregut el temps definit al projecte i es retiraran els estintolaments segons s'hagi previst. El desmuntatge dels motlles es realitzarà manualment, després del desencofrat i neteja de la zona a desmuntar. Es cuidarà de no trencar els cantells inferiors dels nervis de formigó, en palanquejar amb l'eina de desemmotllament. Acabat el desmuntatge es procedirà a la neteja dels motlles i el seu emmagatzematge.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i senyalitzades adequadament. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó, sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte a l'article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

·**Toleràncies admissibles**

-Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural. En particular:

-Per a armadures entre -20 mm i +50 mm.

-Per recobriments +- 10 mm.

-Capa superior del formigó de neteja i capa superior del fonament entre +20 mm i -50 mm.

-Gruix del formigó de neteja–30 mm.

-Dimensions en planta de fonaments entre -20 mm i +8% de la dimensió.

-Dimensions en secció transversal +-5%.

-Planeïtat de formigó de neteja, capa superior del fonament i cares laterals +- 16 mm.

-Acabat superficial: planejat mecànic (tipus helicòpter) +-12 mm; mestratjat amb regla +- 8 mm: llis +- 5 mm; molt llis +- 3 mm.

-Obertures d'elements entre -6 mm i +24 mm.

-Gruix de murs i parets entre -10 mm i +12 mm (gruix fins a 25 cm) o +16 mm (gruix major).

-Desviació de la vertical: 0,15%, amb un límit de 12 mm.

·**Condicions de terminació**

Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desemmotllades, no presentaran coqueres o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior.

Pels acabats especials el projecte especificarà els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície.

Per al recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, caixetins, etc., que s'hagin d'efectuar un cop acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant-les. d'elles els àrids de mida superior a 4 mm.

El sostre acabat presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant. Si ha de quedar la llosa vista tindrà a més una coloració uniforme, sense degoteigs, taques o elements adherits.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

El constructor elaborarà el Pla d'obra i el procediment dautocontrol de lexecució de lestructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres dautocontrol. A més, efectuarà una gestió dels apilaments que li permeti mantenir i justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes a l'obra, d'acord amb el nivell de control establert pel projecte per a l'estructura.

Abans d'iniciar les activitats de control a l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit al projecte, i considerant el pla d'obra del constructor. Aquest programa ha de contenir el que especifica l'article 19 del Codi Estructural.

Se seguiran les prescripcions del capítol 14 del Codi estructural. Considerant els dos nivells següents per a la realització del control de lexecució: control dexecució, a nivell normal ia nivell intens, segons ho expressi el projecte dexecució.

Les comprovacions generals que cal fer per a tot tipus d'obres durant l'execució són:

Comprovacions de replanteig:

Es comprovarà que els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions presenten unes posicions i magnituds dimensionals les desviacions de les quals respecte al projecte són conformes amb les toleràncies indicades als Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural, per als coeficients de seguretat dels materials adoptats al càlcul de l'estructura.

-Cimbres i apuntalaments:

Es comprovarà la correspondència amb els plànols del seu projecte, especialment els elements d'arriostrament i sistemes de suport, així mateix es revisarà el muntatge i el desmuntatge.

-Encofrats i motlles:

Previ abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si cal), i que la geometria de les seccions és conforme a projecte (tenint en compte les toleràncies de projecte o, si no n'hi ha, les referides als Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural), a més dels aspectes indicats a l'apartat 48.3 En el cas d'encofrats i motlles en què es disposin elements de vibració exterior, se'n comprovarà la ubicació i el funcionament.

-Armadures passives:

Amb el muntatge previ, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat d'acord amb el que indica l'article 49 del Codi Estructural, que les longituds d'ancoratge i de solapa es corresponen amb les indicades en projecte i que la secció d'acer no és menor de la prevista en projecte.

Es comprovaran especialment les soldadures efectuades a l'obra i la geometria real de l'armadura muntada, la seva correspondència amb els plànols. Així mateix, es comprovarà que la disposició de separadors (distància i dimensions) i elements auxiliars de muntatge garanteix el recobriment.

-Processos de formigonat i posteriors al formigonat:

Es comprovarà que no es formen juntes fredes entre diferents tongades, que s'evita la segregació durant la col·locació del formigó, l'absència de defectes significatius a la superfície del formigó (coqueres, nius de grava i altres defectes), les característiques d'aspecte i acabat del formigó que hagin pogut ser

exigides al projecte, a més es comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys el període de temps indicat al projecte o, al Codi Estructural.

-Muntatge i unions d'elements prefabricats:

Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions dexecució dels suports, enllaços i unions.

-Element acabat:

En el cas que el projecte adopti en el càlcul uns coeficients de ponderació dels materials reduïts, s'haurà de comprovar que es compleixen específicament les toleràncies geomètriques establertes al projecte o, si no, les indicades a aquest efecte en els Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

En cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

·Assajos i proves

Segons article 57.8 del Codi Estructural, de les estructures projectades i construïdes d'acord amb aquest Codi, en què els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, només cal sotmetre's a assajos d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els supòsits que es relacionen a continuació:

-Quan així ho disposin les instruccions, els reglaments específics d'un tipus d'estructura o el projecte.

-Quan a causa del caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que aquesta reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el projecte establirà els assaigs oportuns que s'han de fer, indicant amb tota precisió la manera de fer-los i la manera d'interpretar-ne els resultats.

-Quan segons el parer de la direcció Facultativa hi hagi dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

-Quan es facin proves de càrrega, aquestes no s'han de fer abans que el formigó hagi assolit la resistència de projecte. L'avaluació de les proves de càrrega reglamentàries requereix la prèvia preparació d'un projecte de prova de càrrega,

-Quan la propietat hagi establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa ha de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No és convenient mantenir més de tres plantes baixades, ni envanir sense haver desapuntalat prèviament.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles als elements ja formigonats.

Conservació i manteniment

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles als elements ja formigonats.

5. Instal·lacions

5.1. Arquetes, pous i marcs

5.1.1. Arquetes i pous in situ

Descripció

Descripció

Arquetes i pous registrables realitzades in situ amb formigó en massa, amb formigó armat o bé amb obra de fàbrica ceràmica o de blocs de formigó. Sempre s'executaran sobre solera de formigó en massa o armat segons casos. Les arquetes podran disposar o no de tapa, i ser registrables o no. La forma més comuna de les arquetes és la quadrangular, mentre que els pous solen ser circulars. En alguns casos s'inclou l'arrebossat interior de les arquetes i pous. Als pous oa les arquetes de grans dimensions és freqüent la col·locació d'esglaons o pots per facilitar l'accés interior.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de arqueta realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport, execució de la base de formigó en massa o de formigó armat segons casos, així com l'execució de les parets amb fàbrica o formigó . S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com els acabats interiors i pots segons casos.

És freqüent l'execució de pous amb tipologia mixta, formats per fàbrica de maó ceràmic a la base i elements prefabricats de formigó al cos.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la compactació del trasdós.

Les tapes i els marcs no estan incloses a la partida, i es defineixen i s'executen segons el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest plec. Si no s'especifica, són d'abonament independent. Pot estar inclòs el seu abonament a la unitat d'arqueta.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els formigons i els acers a emprar compliran el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà el que estableix la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Els blocs de formigó prefabricat compliran el que estableix la norma UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 "Especificacions de peces per a fàbrica de paleta. Part 1: Peces d'argila cuita".

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16), així com el que estableixen les normes UNE-EN 998-1:2018 i UNE-EN 998-2:2018.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Pel que fa a l'excavació veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

L'excavació coincidirà amb les mesures exteriors de l'arqueta o pou atorgant-li uns marges de +5/10 cm als laterals per facilitar l'execució de les fàbriques. En cas de murs de formigó s'augmentarà aquesta tolerància en cas d'encofrat a dues cares, o se cenyirà a les dimensions establertes als plànols del projecte, en cas d'encofrat contra el terreny.

La part superior de l'obra es disposarà de manera que s'evitin els vessaments del terreny circumdant sobre l'interior de l'arqueta o pou.

Procés d'execució

·**Execució**

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les arquetes i pous s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a què serveixen.

S'executarà al fons de l'excavació, una solera de suport de formigó en massa o armat, segons casos. Previ a la col·locació de la solera de formigó armat, de vegades es col·loca una capa de formigó de neteja segons característiques descrites al Codi Estructural. Es comprovarà la compactació i l'anivellament correcta de l'element abans de l'execució dels murs. En alguns casos s'executen sistemes de desguàs al fons de les arquetes. S'han de tenir cura dels pendents i l'execució dels mateixos per al seu funcionament correcte.

- Murs de fàbrica de blocs de formigó: Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell amb morter. Resolució de cantons i trobada. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de fàbrica ceràmica: Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humitejats, col·locats amb morter. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de formigó armat: Col·locació del motlle reutilitzable. Abocament i compactació del formigó en formació de l'arqueta. Retirada del motlle.

Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta. Col·locació de pots segons casos.

Es col·locaran elements de materials plàstics o similars, als passos de conductes a través dels murs de les arquetes per evitar contacte entre diferents materials.

Connexionat dels conductes de les instal·lacions corresponents. Farciment de formigó per a formació de pendents en cas d'existir.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), maons (17 01 02), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

L'arqueta o pou quedarà totalment enrasada amb el terreny/paviment acabat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la disposició de l'element construït es correspon amb allò projectat. També es comprovarà que els nivells de la solera, dels murs i de la coronació dels mateixos, així com les dimensions, tant interiors com exteriors, es corresponen amb allò indicat en projecte.

Es comprovaran alhora les connexions de les instal·lacions que discorrin pel seu interior. En els casos pertinents, es comprovarà el perfecte funcionament del desguàs de fons.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i impactes.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà el funcionament correcte de l'element instal·lat, i es realitzaran les proves de servei oportunes.

Es provarà la instal·lació que transcorri per l'interior de l'arqueta per comprovar-ne la perfecta execució.

5.1.2. Arquetes i pous prefabricats

Descripció

Descripció

Arquetes i pous registrables realitzades amb elements prefabricats, els materials més comuns són el polipropilè (PP), el policlorur de vinil (PVC), el polietilè d'alta densitat (PEAD) o el formigó prefabricat. Sempre s'executaran sobre solera de formigó en massa o de formigó armat segons els casos. Les arquetes podran disposar o no de tapa, i ser registrables o no. Hi ha arquetes que porten incorporat el

conjunt de tapa i marc. La forma més comuna de les arquetes és la quadrangular, mentre que els pous solen ser circulars. En alguns casos s'inclou l'arrebossat interior de les arquetes i pous. Als pous oa les arquetes de grans dimensions és freqüent la col·locació de pots per facilitar l'accés interior.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de arqueta realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport, execució de la base de formigó en massa o de formigó armat segons casos, així com la col·locació dels elements prefabricats que conforma la arqueta o pou. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com els acabats interiors i pots segons casos.

És freqüent l'execució de pous amb tipologia mixta, formats per fàbrica de maó ceràmic a la base i elements prefabricats de formigó al cos.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la compactació del trasdós.

Les tapes i els marcs no estan incloses a la partida, i es defineixen i s'executen segons el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest plec. Si no s'especifica, són d'abonament independent. Pot estar inclòs el seu abonament a la unitat d'arqueta.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els formigons i els acers estructurals a emprar a obra compliran el Codi Estrucutral.

Els formigons armats o en massa utilitzats en els pous han de complir el que estableixen la norma UNE-EN 1917:2008 i la UNE 127917:2021 (Complement Nacional a la Norma).

Les arquetes i pous de PVC, PE i PP compliran els establerts a les normes UNE-EN 476:2011 i UNE-EN 13598-2:2022.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Pel que fa a l'excavació veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

L'excavació coincidirà amb les mides exteriors de l'arqueta o pou atorgant-li uns marges de +5/10 cm als laterals per facilitar-ne l'execució.

La part superior de l'obra es disposarà de manera que s'evitin els vessaments del terreny circumdant sobre l'interior de l'arqueta o pou.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Quan els murs de les arquetes o pous hagin de ser travessats per conduccions, s'interposaran materials plàstics per evitar contactes entre diferents materials.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les arquetes i pous s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a què serveixin.

S'executarà al fons de l'excavació, una solera de suport de formigó en massa o de formigó armat segons casos. Previ a la col·locació de la solera de formigó armat, de vegades es col·loca una capa de formigó de neteja segons característiques descrites al Codi Estructural. Es comprovarà la correcta compactació i anivellament de l'element abans de la col·locació dels elements prefabricats.

Col·locació dels elements prefabricats que conformaran l'arqueta o el pou. En el cas de pous executats amb elements de formigó prefabricat es cuidarà que els encadellats estiguin perfectament nets i que encaixin completament entre si.

Col·locació de pots segons casos.

Connexionat dels conductes de les instal·lacions corresponents. Farciment de formigó per a formació de pendents si és el cas.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

L'arqueta o pou quedarà totalment enrasada amb el terreny/paviment acabat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la disposició de l'element construït es correspon amb allò projectat. També es comprovarà que els nivells de la solera, de l'element prefabricat i de la coronació del mateix, es corresponen amb allò indicat en projecte.

Es comprovaran alhora les connexions de les instal·lacions que discorrin pel seu interior. En els casos pertinents, es comprovarà el perfecte funcionament del desguàs de fons.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i cops.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Comprovació del funcionament correcte. Realització de proves de servei.
Es provarà la instal·lació que transcorri per l'interior de l'arqueta o pou per comprovar-ne la perfecta execució.
Comprovació del funcionament correcte d'obertura i tancament de la tapa

5.1.3. Marcs i tapes

Descripció

Descripció

Marcs i tapes col·locats en parts registrables de la instal·lació per a la seva obertura i tancament en tasques de conservació, manteniment i/o ampliació, realitzats amb elements prefabricats, sent els materials més comuns el polipropilè (PP), polietilè (PE), polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), policlorur de vinil (PVC) policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), formigó armat, fosa, acer galvanitzat, acer inoxidable, aliatge d'alumini o resines compostes.
Generalment els marcs seran del mateix material que les tapes. Les tapes i marcs podran ser articulades i disposar de tancament de seguretat, de vegades disposen de cadeneta antirobatori. La forma més comuna és la quadrangular, excepte per als pous on solen ser tapes circulars. Les tapes podran ser cegues, omplibles o amb reixeta per permetre el pas de les aigües pluvials.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de marc i tapa realment executats. La unitat d'obra inclou transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, així com la col·locació dels elements que conformen la partida. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni el tall de paviment. Tampoc no s'hi inclou l'acabat final del paviment ni el farciment de la junta marc-paviment.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les tapes i els marcs es classifiquen en funció de la càrrega de trencament segons les normes sèrie UNE-EN 124.

Les tapes i marcs de fosa compliran el que estableix la norma UNE-EN 1563:2019.

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Prèviament a la col·locació dels marcs, les estructures d'arquetes i pous estaran completament acabades. La col·locació dels marcs s'executarà sobre la part superior de les arquetes o pous i coincidirà amb les mesures exteriors d'aquests atorgant uns marges de +/- 1 a 3 cm.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Els materials de marcs i tapes seran compatibles amb l'acabat del medi urbà on s'instal·lin, amb una atenció especial a les càrregues de trencament per impacte o possible accés ocasional de vehicles, així com a la relliscosa de l'element. També seran compatibles entre si el material dels marcs amb el de les arquetes i pous on assenteixen.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les tapes i marcs s'ajustaran a la disposició i mida dels elements a què donin servei.

S'anivellaran els marcs perquè les tapes quedin enrasades amb el paviment acabat. Es permet una tolerància màxima de 1 cm de desnivell.

En cas de tapes articulades, s'evitarà que entrin elements estranys a la frontissa que puguin afectar el mecanisme.

En el cas de tapes emplenables s'executarà el farciment juntament amb l'abocament/col·locació de la resta del paviment.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Les tapes i marcs s'ajustaran complement entre ells, evitant que es produeixin ressalts al paviment.

Les tapes han de romandre col·locades i tancades mentre durin les obres per evitar accidents. Quan disposin de pany romandran obertes només durant els treballs.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Comprovació que els elements es trobin en perfecte estat i que tapes i marcs acoplin perfectament entre si i amb l'element a registrar. També es comprovarà que els nivells dacabat del marc i la tapa es corresponen amb allò indicat en projecte i amb la tolerància màxima admesa.

En cas de tapes articulades, es comprovarà que funcionen perfectament. Quan les arquetes siguin estanques cal comprovar l'hermetisme de les tapes col·locades.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com ara un enfonsament parcial del conjunt, el trencament de la tapa, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar. S'evitarà, mentre durin les obres, deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les tapes i marcs per evitar durant l'obra el pas de maquinària amb pes superior a la càrrega de trencament.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà que tant les tapes com les arquetes s'han executat correctament i que compleixen la seva tasca.

5.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable

5.2.1. Conduccions termoconformades

Descripció

Descripció

Conduccions de material polimèric termoconformat indicat per a subministrament d'aigua amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.

Dins de les conduccions termoconformades es troben:

-Canonades de polietilè (PE) de baixa, mitjana i alta densitat (PE 30, 50A, 50B, 80 i 100). Les pressions de treball oscil·len entre els 0,4-2,5 MPa. Les unions a les canonades de polietilè d'alta i mitjana densitat poden ser amb junta soldada de gom a gom o electrosoldadura amb maneguet, mentre que, per a les canonades de PE de baixa densitat, les unions més freqüents són les mecàniques mitjançant brides o elements de polietilè injectat .

-Canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 16 mm i 800 mm a les sèries normalitzades i longituds de 6 metres per a diàmetres superiors a 63 mm, o 5 metres per a diàmetres inferiors. Les pressions de treball oscil·len entre 0,6–2,0 Mpa. Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat que permet una soldadura química en fred entre les dues peces a unir.

-Canonades de policlorur de vinil orientat (PVC-O) amb diàmetres que poden variar entre els 90 mm i 800 mm a les sèries normalitzades. Les pressions de treball oscil·len entre 1,0–2,5 Mpa. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica, no admetent-se les juntes encolades.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre la canonada, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s'especifiqui en projecte, s'executarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies descrites anteriorment i el llit de material granular sobre el qual descansaran.

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per complir els requeriments inherents al transport d'aigua per al consum humà.

Les canonades a instal·lar han d'incorporar la informació següent: material de fabricació, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

Canonades de polietilè (PE), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE 53367-1:2014, UNE 53367-2:2014, UNE 53331:1997 IN, UNE 53394:2018 1:2007, UNE 53375-2:2008, i UNE 53375-3:2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran el que estableixen les normes UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1997 IN, UNE 53331:2002 IN ERRATUM, UNE-EN 1452-1:2002, UNE-EN 1452-2:2000, UNE-EN 1452-3:2000, UNE-EN ISO 1452-4: UNE-EN ISO 1452-5:2011, UNE-ENV 1452-6:2002 ERRATUM:2006.

Els tubs seran sempre de secció circular amb els extrems tallats en secció perpendicular al seu eix longitudinal.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin cops.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del producte.

Els anells de goma per a unió elàstica de juntes poden ser de cautxú natural o sintètic i han de complir les especificacions de la Norma UNE-EN 681-1:1996.

Llits de suport: han de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació (10+DN/10) cm, amb un gruix mínim de deu (10) centímetres. El material del llit ha de ser granular com a sorra, graveta o estalvia. Es distribuirà uniformement a l'amplada de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.

En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors. En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

S'ha de procurar que la longitud del tub sigui superior a quatre metres, i no sobrepassen els sis metres. A la longitud del tub no s'hi inclou l'embocadura.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació dels tubs per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, per tal que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es faci mitjançant eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu apilament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre a l'obra més de 3 mesos, s'han de posar a cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Cal conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions d'abastament. En cas de creuaments amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes creuaran per sobre de les conduccions d'aigua. En cas d'encreuament amb conduccions d'aigües residuals o d'aigües pluvials, aquestes creuaran per sota les canonades d'abastament.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa, podent ser aquesta terraplenada o no, en ambdós casos la rasa podrà albergar diverses conduccions a l'interior. La profunditat i l'amplada de la rasa seran funció del tipus d'instal·lació i diàmetre de les canonades a instal·lar.

Les condicions de resistència d'aquests tubs fan imprescindible una execució curosa del farciment de la rasa.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Això no obstant, i com a referència, es prendran les amplades de rasa mínimes en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, tes, etc.), aquestes hauran de ser compatibles amb el material de la conducció, o s'instal·laran els complements intermedis necessaris per garantir-ne la compatibilitat i estanquitat.

En cas d'unió mitjançant junta elàstica, l'anell elastomèric de la campana mascle garanteix l'estanquitat de la xarxa.

En cas d'unió mitjançant encolat, s'haurà d'aplicar únicament l'adhesiu recomanat pel fabricant de les canonades.

Els tubs de PVC no s'utilitzaran quan la temperatura permanent de l'aigua sigui superior a 40 ºC.

El comportament d'aquestes canonades davant l'acció de les aigües residuals amb caràcter àcid o bàsic és bo en general, però l'acció continuada de dissolvents orgànics pot provocar fenòmens de microfissuració. En cas que es prevegin abocaments freqüents a la xarxa, de fluids que presentin agressivitat, es podrà analitzar el seu comportament tenint en compte el que indica la UNE 53389:2001 IN.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixudes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si DN < 100 mm; 20 mm si 100=DN < 300 mm; 30 mm si 300=DN < 600 mm; 40 mm si DN=600 mm.

Llits de suport: vegeu l'apartat 2 d'aquest capítol.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell pel que fa a les indicacions del projecte.

Estesa de canonades: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades al projecte. Els trams de la traça s'han d'escollir de manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.

Col·locació: les canonades es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el llit de suport en tota la seva longitud.

Unió:

-Junta elàstica: tant els tubs com les juntes han d'estar netes tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. Als extrems del tub ia les juntes cal aplicar un lubricant especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.

Un cop centrades i alineades les canonades es procedirà a la unió del tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé a mà o mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), tractel o mitjançant eslingues de banda ampla.

En cas necessari es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris donats d'ancoratge a la instal·lació.

-Junta per encolat mitjançant adhesius: Les zones a unir de les canonades hauran d'aquestes netes tant interiorment com exteriorment. S'aplica l'adhesiu de forma homogènia a l'extrem del tub, per introduir a continuació la peça sense girar. Per acabar, es retira l'adhesiu sobrant i es deixa assecar.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i el suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials.

En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de fer en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les altres sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del projecte.

En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar cèrcols de platina incrustada a la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge no ha de bloquejar mai la conducció, sinó simplement oposar-se a l'empenta generada per la pressió interior, en una direcció determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.

Abans de fer una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.

Quan una canalització entri o surti d'una estructura, com ara un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.

De la mateixa manera, s'han de preveure daus de formigó per a ancoratge dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.

Farciments: Se situarà el farciment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui més gran del 70% si es tractés de material no coherent o drenant. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.

Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament mentre se situa el material sota els ronyons.

En el procés d'ompliment de la rasa, cal protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de potencials danys. Quan el farciment es compacta fins a la superfície del terra, l'equip de compactat no s'ha d'utilitzar directament per sobre del tub fins que no s'hagi fet un emplenat suficient. No s'han de fer servir equips de rodets pisons premsats per consolidar el farciment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva feina. En la compactació del farciment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, cal utilitzar pisos vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament de 1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per alçades de rebliment compreses entre 0,3 mi 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratori mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament) de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'uns 1 m.

Cal reduir al mínim la caiguda lliure del farciment sobre la part superior del tub.

No es recomana utilitzar com a farciment, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc.), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ús de geotèxtils, etc.).

S'hauran d'evitar sotmetre les conduccions acabades d'instal·lar a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan hi hagi una rasa entebeïda, l'apuntalament haurà de ser retirat tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els enfonsaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'apuntalament, cal comprovar

que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions daigua mitjançant la col·locació duna cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres"ATENCIÓ CANONADA D'AIGUA ENTERRADA". En cas d'instal·lació de grans diàmetres, és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), ferro i acer (17 04 05), plàstic i cautxú (19 12 04).

·**Toleràncies admissibles**

Per a canonades termoconformades, les normes que especifiquen les toleràncies en la fabricació són:

-UNE-EN ISO 2505:2006: toleràncies dimensionals.

-UNE-EN ISO 1183-1:2013: toleràncies de densitat.

-UNE-EN ISO 6259-1:2015: toleràncies de resistència a tracció.

-UNE-EN ISO 1167-1:2006: tolerància resistència intern.

-UNE 53375:2021: tolerància contingut negre de carboni (aplicable únicament a canonades de PE).

La longitud tindrà una tolerància de ±10 mm respecte de la longitud fixada.

Les toleràncies de gruixos varien entre +0,4 mm per a 2,2 mm de gruix nominal, +0,9 mm per a 6,1 mm de gruix nominal i +2,2 mm per a 19,6 mm de gruix nominal. .

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com el material a utilitzar al farciment. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.

·**Assajos i proves**

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, sent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt al tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

En el cas que els tubs s'utilitzin amb aigües la temperatura permanent de les quals estigui compresa entre 20º i 40º s'haurà de comprovar l'estanquitat del tub a la temperatura prevista.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que cal realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Es començarà per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix a dalt. vegada s'ha comprovat que no hi ha aire en la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat degudament.

La bomba per a la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest darrer cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o d'elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Es col·locarà al punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, al punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet) , que serà sempre inferior a la pressió nominal, en el punt de més pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment no superi 1 kg/cm² per minut. Un cop obtinguda la pressió, es pararà durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equacióvp / 5, sent"p"la pressió de prova en rasa a Kg/cm². Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'ha de fer la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d"aigua que s"ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió d"estanquitat després d"haver omplert la canonada d"aigua i haver-se expulsat l"aire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent:

V = pèrdua total a la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix, es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc) en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall, si n'hi ha, romanen tancades fins a l'entrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d'estanqueïtat, que poden ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.2.2. Vàlvules i accessoris de xarxes d'abastament d'aigua potable

Descripció

Descripció

Instal·lació d'elements i accessoris a canonades, destinats al control, maniobra, regulació i protecció o bé a la unió d'elements, canvis de direcció de les conduccions, o derivacions. S'hi inclouen:

-Vàlvules, les més freqüents són: esfera, comporta, papallona, retenció, reductores i reguladors de pressió, alleugeriment, electrovàlvules, automàtiques de purga d'aire i filtres.

-Accessoris, els més freqüents són: colze (11°, 22°, 45° i 90°), et simple, te amb reducció, creu, con de reducció, brida, brida cega, rodet i maneguet.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del tram de conducció on s'ha de col·locar l'element i el replanteig, el transport fins al tall i el muntatge, incloent-hi tots els materials necessaris per a la correcta instal·lació. No s'hi inclou cap altre element no descrit a la partida. S'hi inclouen les proves de funcionament i d'estanquitat de l'element.

No s'inclou en la valoració la construcció, ni col·locació d'arquetes o fornícules que no estiguin descrites a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a la xarxa hauran de portar marcatge CE.

Tots els elements tindran un diàmetre adequat i suportaran una pressió nominal d'acord amb la conducció en què s'instal·laran.

S'emprarà vàlvuleria i accessoris que compleixin les condicions i requisits exposats a continuació:

-No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de laigua subministrada.

-Han de ser resistents a la corrosió interior.

-Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.

-Han de ser resistents a temperatures exteriors de 45°C.

-Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i la neteja de l'aigua de consum humà.

-El seu envelliment, fatiga, durabilitat i la resta de característiques mecàniques, físiques o químiques no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.

Quan els elements travessen murs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot allò indicat a les instruccions del fabricant, amb especial atenció al desembalatge i precintes, eines a utilitzar per a la seva instal·lació, cura de mecanismes i mode d'emmagatzematge fins a la seva posada en funcionament cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Les vàlvules han de complir el que estableixen les normes sèrie UNE-EN 1074, sèrie ISO 9635 i sèrie UNE-EN 736.

Els accessoris de fosa compliran el que estableix la normaUNE-EN 545.

Els accessoris de polietilè compliran el que estableix la norma UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

El material de vàlvules i dels accessoris serà compatible amb el material de les canonades en què es col·loquin.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent. Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

La vàlvuleria metàl·lica i altres accessoris metàl·lics es protegiran contra l'agressió de tot tipus de morters, del contacte amb l'aigua a la superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua en tot. el perímetre exterior.

No es poden emprar materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual sestableixen els criteris sanitaris de la qualitat de laigua de consum humà. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els elements i els accessoris d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Les vàlvules han d'anar allotjades en pous, arquetes o en cambres de registre, i la seva instal·lació s'ha de fer de conformitat amb les condicions generals següents:

-Amb brides, hi ha d'haver una correspondència entre la disposició de trepants de les brides de la canonada i la brida de la vàlvula. Cal tenir cura que la vàlvula no estigui sotmesa a condicions de càrrega, flexió, tensió, etc, en cas que la canonada aigües avall estigui desmuntada.

-Sense junta d'estanqueïtat, amb anell elàstic que garanteix l'estanqueïtat al llarg de la brida

-Amb rodet de desmuntatge, s'ha de solidaritzar mitjançant tirants la canonada d'aigües avall amb la d'aigües amunt.

Les vàlvules de comandament s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament quedi vertical i quedin centrades a l'arqueta o registre corresponent.

La distància entre les vàlvules i el fons de l'arqueta serà la necessària perquè es puguin muntar i desmuntar amb facilitat, tant en la primera instal·lació com en reposicions posteriors.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: ferro i acer (17 04 05), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'element instal·lat.

Es comprovarà que la posició de l'element pel que fa a la canonada s'adequa al que disposa projecte. També es comprovarà la posició centrada de l'element respecte a les arquetes o registres, per facilitar les tasques de comandament, substitució i manteniment.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

A petició de la direcció d'obra, o de l'Empresa Constructora es podran realitzar proves parcials per comprovar-ne la col·locació correcta.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels accessoris de maniobra instal·lats des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.).

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Seran necessàries proves d'estanquitat després de la instal·lació de les vàlvules i altres accessoris. Sobre la instal·lació es poden fer les proves d'estanquitat dels accessoris, juntament amb les proves de les conduccions en què s'instal·len.

5.3. Xarxa de sanejament

5.3.1. Canalitzacions de formigó

Descripció

Descripció

Conduccions de formigó en massa o formigó armat indicat per a sanejament amb instal·lació en rasa recolzades sobre llit de material granular. La unió és amb junta elàstica.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

m Metre de canonada realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre els tubs, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui en projecte, s'executarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra disposaran de marcatge CE.

Els productes constituents de la partida són tubs de formigó amb les tipologies descrites anteriorment i els llits de material granular.

Els tubs a instal·lar hauran de contenir la documentació i fulls tècnics pertinents, a més de la informació següent: material del que estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

La fabricació dels elements de formigó armat pot ser per compressió radial (Ø 300 mm. a 1.200 mm.) o per vibre compressió (Ø 1.500 mm. a 3.000 mm.). Les càrregues de trencament poden variar, en tots dos tipus de fabricació, entre els 60 kN/m² i els 180 kN/m².

En el cas de formigó en massa, la fabricació es fa mitjançant compressió radial i els diàmetres varien entre els Ø 300-800 mm. per a classe N (normal, 90 kN/m²) de trencament, i entre els Ø 300-500 mm. per a classe R (resistent, 135 kN/m²).

Canonades de formigó, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020.

Les juntes elastomèriques han de complir el que estableix la norma UNE 681-1.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: Veure apartat Canonada de formigó d'aquest plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació dels tubs per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb aquests, per tal que no en danyin la superfície. Es recomana que la suspensió dels tubs es faci mitjançant eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu apilament i emmagatzematge.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.
Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.

Procés d'execució

Execució
Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.

·**Gestió de residus**

Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.

·**Toleràncies admissibles**

Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.

·**Condicions de terminació**

Veure capítol Canonada de formigó d'aquest plec.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Assajos i proves**

Prova d'estanquitat: La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d"aigua que s"ha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió d"estanquitat després d"haver omplert la canonada d"aigua i haver-se expulsat l"aire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$V = K \cdot L \cdot D$
Sent:
V = pèrdua total a la prova en litres.
L = longitud del tram objecte de la prova en metres.
D = diàmetre interior, en metres.
K = coeficient dependent del material. Canonada de formigó armat amb camisa o sense = 0,4. En el cas de canonada de formigó armat pretesat serà 0,25.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix, es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.) en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova d'estanquitat, que podrà ser total o per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.3.2. Canalitzacions termoconformades

Descripció

Descripció

Conducció de material polimèric termoconformat indicat per sanejament amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.

Dins de les conduccions termoconformades les més habituals són: canonades de polipropilè (PP), canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) i canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

m Metre de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre els tubs, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s'especifiqui en projecte, s'executarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar han de portar marcat CE.

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies que es descriuen a continuació i el llit de material granular sobre el qual descansen:

-Canonades de polipropilè (PP) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm a les sèries normalitzades i longituds de 6/12 metres. La rigidesa anular nominal és de 10 kN/m² (SN-10). Les unions a les canonades de polipropilè per a sanejament solen ser d'endoll campana amb junta elàstica. El color de la canonada sol ser de color teula RAL 8023.

-Canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm a les sèries normalitzades tipus llis i entre els 160 mm i 1.200 mm a les sèries normalitzades tipus corrugat. Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat a les canonades de PVC tipus llis, i amb junta endoll campana a les de tipus corrugat. La rigidesa anul·lar a les canonades de PVC tipus llis varia entre els 2 kN/m² i 4 kN/m² (SN-2 i SN-4) i els 8 kN/m² (SN-8) quan són de tipus corrugat. El color de les sèries de PVC tipus llis sol ser gris, mentre que les sèries corrugades solen tenir color teula RAL 8023.

-Polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) amb diàmetres que poden variar entre els 400 mm i 2.000 mm a les sèries normalitzades. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica. La rigidesa anular nominal varia entre 5 kN/m² i 10 kN/m² (SN-5 i SN-10).

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica i química per evitar que linterior de les conduccions es vegi minvades per les aigües residuals.

Les canonades a instal·lar han d'incorporar la informació següent: material del qual estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

Canonades de polipropilè (PP), compliran el que estableixen les normesCEN TC 155 WG13 i UNE-EN ISO 15494:2016 iUNEIX-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 13476-1:2007iUNEIX-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) compliran el que estableix la norma UNE-EN 14364:2015.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: Veure capítol Canonades termoconformades.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, a fi que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es faci mitjançant eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu apilament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre a l'obra més de 3 mesos, s'han de posar a cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Veure capítol Canonades termoconformades.
Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Veure capítol Canonades termoconformades.

Procés d'execució

·**Execució**

Veure capítol Canonades termoconformades.

·**Gestió de residus**

Veure capítol Canonades termoconformades.

·**Toleràncies admissibles**

Veure capítol Canonades termoconformades.

·**Condicions de terminació**

Veure capítol Canonades termoconformades.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Assajos i proves**

Prova d'estanquitat: La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d"aigua que s"ha de subministrar al

tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió d"estanquitat després d"haver omplert la canonada d"aigua i haver-se expulsat l"aire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent:
V = pèrdua total a la prova en litres.
L = longitud del tram objecte de la prova en metres.
D = diàmetre interior, en metres.
K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix, es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Veure capítol Canonades termoconformades.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova d'estanqueïtat, que poden ser tant total com parcial, en funció de la mida de la xarxa.

5.3.3. Buneres, calderetes i embornals

Descripció

Descripció

Instal·lació d'embornals, calderetes i embornals per a la recollida d'aigües pluvials en entorns urbans.

La principal diferència entre embornals i calderetes és la mida més gran d'aquesta última. Els embornals i calderetes més comuns es fabriquen en polipropilè, PVC o fosa. Normalment són els dispositius de cobriment i tancament del mateix material que el cos. Els embornals i cassoletes poden ser sifòniques o no sifòniques, i amb sortida d'aigües tant vertical com horitzontal. Les dimensions són variables en funció de la tipologia i el material.

Els embornals es fabriquen tant en formigó in situ com d'elements prefabricats de formigó. En el cas d'elements de formigó in situ solen incorporar una poceta prefabricada de poliuretà (PP) que fa les vegades d'encofrat. Les reixetes i marcs d'aquests elements solen ser fosa dúctil amb classificació en funció de la seva càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts de la 1 a la 6). Les reixetes solen ser abatibles amb protecció antilliscant i amb cadeneta antirobatori.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

U d'embornal, caldereta o embornal realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, execució de la base de suport de formigó en massa (únicament en embornals), així com la col·locació/execució d'embornal o embornal. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com les reixetes corresponents amb els marcs respectius.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la posterior compactació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a obra hauran de portar marcat CE.

Els formigons i els acers que cal emprar en l'execució dels embornals han de complir el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà el que estableix la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Les reixetes i els marcs es classifiquen en funció de la càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts 1 a la 6).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Veure capítol Arquetes pous i marcs del Plec.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Els embornals i embornals seran compatibles amb els materials de la xarxa de pluvials als quals es connectin.

Veure capítol Arquetes pous i marcs del Plec.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Veure capítol Arquetes pous i marcs del Plec.

·**Gestió de residus**

Veure capítol Arquetes pous i marcs del Plec.

·**Condicions de terminació**

Els embornals i embornals quedaran completament estancs després de la seva instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Veure capítol Arquetes pous i marcs del Plec.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'embornal o embornal sense la reixeta o amb mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran els embornals i embornals d'obturacions i cops.

Durant l'execució de les obres s'evitarà el trànsit de maquinària pesant per sobre de les reixetes que no tingui el trencament per càrrega apropiada.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es provarà que la instal·lació compleix les sol·licitacions de servei i que no es produeixen fuites d'aigua a les unions amb la xarxa d'aigües pluvials.

5.4. Instal·lació elèctrica

5.4.1. Xarxes de distribució en alta tensió

Descripció

Descripció

Instal·lació de cablatge d'alta tensió, per a distribució d'energia elèctrica. S'hi inclouen les següents tipologies:

-Xarxes aèries: cablejat disposat entre suports amb cables unipolars aïllats reunits en feix, amb conductors recoberts o amb conductors nus.

-Xarxes subterrànies: comprenen les línies elèctriques subterrànies i qualsevol tipus d'instal·lació diferent de les línies aèries, com ara galeries o safates.

Les parts de la instal·lació realitzada que hagin de ser cedides a lempresa subministradora, es realitzaran d'acord a les seves exigències i prescripcions. La resta de la instal·lació complirà amb el que estableix el reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió aprovat pel RD 223/2008 de 15 febrer i les Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) de la 01 a la 09.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es valora per metre lineal de cablejat realment executat, incloent el petit material necessari per instal·lar-lo.

No s'hi inclouen els suports, en cas de línies aèries, ni l'excavació i cobriment de rases, per al cas de línies soterrades. Tampoc no s'hi inclouen la construcció de galeries, ni els tubs de protecció en cas necessari.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els conductors soterrats seran de coure o alumini, unipolars o tetrapolars, i tindran tensió assignada superior a 1 kV. Tindran aïllament amb valors normalitzats segons les normes UNE 211435:2011 i UNE-EN 60071-1:2006/A1:2010. Estaran degudament apantallats, i protegits i tindran resistència mecànica suficient per suportar les accions d'instal·lació i estesa i les habituals després de la instal·lació. En general, els conductors amb instal·lació soterrada han de complir el que estableix la norma UNE-EN 60228:2005.

Els conductors amb aïllament de XLPE compliran el que estableixen les normes UNE-HD 620-10E:2012/1M:2017, UNE-HD 632-3A:1999, UNE-HD 632-5A:1999 i PNE 211632-4A.

Els conductors amb aïllament EPR compliran el que estableix la norma UNE-HD 620-7-E-1:2007, UNE-HD 620-7-E-2:1996, UNE-HD 632-6A:1999, UNE-HD 632 -8A:1999.

Els conductors amb aïllament HEPR compliran el que estableix la norma UNE-HD 620-9E:2012/1M:2017, PNE 211632-6A.

-Les instal·lacions aèries amb conductors nus poden estar constituïdes per:

-Conductors d'alumini: formats per fils rodons o amb forma trapezoïdal d'alumini o aliatge d'alumini i poden contenir per reforçar-los fils d'acer galvanitzats o d'acer recoberts d'alumini. Els conductors han de complir la Norma UNE-EN 50182:2002 i seran d'un dels tipus següents: A) Conductors homogenis d'alumini (AL1). B) Conductors homogenis d'aliatge d'alumini (ALx). C) Conductors compostos (bimetàl·lics) d'alumini o aliatge d'alumini reforçats amb acer galvanitzat (AL 1/STyz o ALx/STyz). D) Conductors compostos (bimetàl·lics) d'alumini o aliatge d'alumini reforçat amb acer recobert d'alumini (AL1/SAyz o ALx/SAyz). E) Conductors compostos (bimetàl·lics) d'alumini reforçats amb aliatge d'alumini (AL1/ALx). La càrrega de trencament dels conductors d'alumini ha de complir la norma UNE-EN 50182:2002. Els recobriments o el revestiment dels fils d'acer amb zinc o alumini han de complir el que estableix la norma UNE-EN 50189:2000 i la norma UNE-EN 61232:1996.

-Conductors d'acer: Els conductors d'acer han de complir la norma UNE-EN 50182:2002. Les especificacions del material es donen a la norma UNE-EN 50189:2000, per als fils d'acer galvanitzat ia la norma UNE-EN 61232/A11:2001, per als fils d'acer recoberts d'alumini. La càrrega de ruptura de conductors d'acer es calcula d'acord amb la norma UNE-EN 50182:2002. Els requisits per a recobriment o revestiment de fils d'acer han de complir la norma UNE-EN 50189:2000 o la norma UNE-EN 61232:1996, segons sigui aplicable per la naturalesa del revestiment.

-Conductors de coure: Els conductors poden estar constituïts per fils rodons de coure o aliatge de coure, d'acord amb la norma UNE 207015:2015.

-Instal·lacions aèries amb cables unipolars aïllats reunits en feix:

els cables utilitzats estaran compostos per tres cables unipolars aïllats cablejats en feix al voltant d'un fiador d'acer o altre material amb coberta protectora. Els conductors seran de coure, d'alumini, d'aliatge d'alumini od'alumini-acer formant una corda circular compacta, tot segons la norma UNE-EN 60228:2005. Les seccions preferents en alumini seran 50, 95 i 150 mm2. Es podrà emprar qualsevol material aïllant adequat a aquest fi segons especificació a la ITC-LAT-02. Tots els conductors de fase estaran proveïts d'una coberta exterior no metàl·lica, constituïda per una barreja termoplàstica o una barreja elastòmera vulcanitzada. S'empraran com a fiadors cables d'acer galvanitzat segons la norma UNE-HD 620-9E:2012/1M:201, amb càrrega de ruptura mínima de 6.000 daN i secció nominal mínima 50 mm². Els

cables estaran marcats amb la identificació del fabricant, designació de conductors i cable fiador i any de fabricació.

-Instal·lacions aèries amb conductors recoberts:

els conductors seran unipolars i compliran amb la norma UNE-EN 50397:2007. Els cables estaran constituïts preferentment per cables d'aliatge d'alumini (AL3) segons la norma UNE-EN 50183:2000. El recobriment haurà de tenir un gruix mitjà especificat de 2,3 mm com a mínim segons les normes UNE-EN 60811-100:2012, UNE-EN 60811-200:2012, UNE-EN 60811-202:2012, UNE-EN 60811- 203:2012 i UNE-EN 60811-501:2012. Els cables estaran marcats amb la identificació del fabricant, la designació de conductors i l'any de fabricació.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

-Xarxes aèries:

Per a l'estesa de les línies, caldrà que els suports, juntament amb els accessoris de subjecció i aïlladors estiguin completament col·locats i acabats.

-Xarxes subterrànies:

Les canalitzacions es disposaran, en general, per terrenys de domini públic a sòl urbà o en curs d'urbanització que tingui les cotes de nivell previstes al projecte d'urbanització (alineacions i rasants), preferentment sota les voreres i s'evitaran els angles pronunciats. El traçat serà el més rectilini possible, si pot ser paral·lel en tota la seva longitud a les façanes dels edificis principals o, si no n'hi ha, a les vorades. Així mateix, cal tenir en compte els radis de curvatura mínims que poden suportar els cables sense deteriorar-se, a respectar en els canvis de direcció.

Abans de procedir a l'obertura de les rases, l'empresa instal·ladora obrirà cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst al projecte per l'existència de xarxes d'instal·lacions a la zona afectada.

Caldrà que el fons de la rasa estigui perfectament repassat i el llit de sorra executat abans de la col·locació de les línies.

En el cas de discórrer a través de galeries registrables o rases prefabricades, aquestes hauran d'estar completament acabades i disposades per utilitzar-les, abans de realitzar l'estesa de la xarxa elèctrica.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

-Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Creuament:

-Xarxes aèries amb conductors nus:

-Amb el terreny, camins, sendes i cursos d'aigua no renovables: l'alçada vertical mínima dels conductors segons les hipòtesis de temperatura i gel segons l'apartat 3.2.3 de l'ITC-LAT-07, no serà inferior a 6 ma qualsevol punt del terreny, senda, sendera o superfícies daigua no navegables.

-Amb altres línies elèctriques aèries o línies aèries de telecomunicacions: A les cruïlles de línies elèctriques aèries se situarà a major altura la de tensió més elevada i, en el cas d'igual tensió; la que s'instal·li posteriorment. Les distàncies mínimes seran les establertes a l'apartat 5.6 de la ITC-LAT-07.

-Amb carreteres: les distàncies de creuament seran les establertes als apartats 5.3 i 5.7 de la ITC-LAT-07

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: les distàncies de creuament seran les establertes als apartats 5.3 i 5.9 de la ITC-LAT-07

-Xarxes aèries amb cables unipolars aïllats reunits en feix i recoberts:

-Amb el terreny: lalçada mínima amb hipòtesi de fletxa màxima serà de 6 m. sent de 5 m. per al cas dels cables unipolars reunits en feix i col·locats sobre terrenys on no es prevegi la circulació rodada o de difícil accés.

-Amb altres línies àrees d'alta tensió amb conductors nus: tant les línies de cables unipolars reunits en feix com les línies amb cables unipolars aïllats se situaran sempre a una alçada inferior a la línia de conductors nus. Es poden fixar en el mateix suport els dos tipus de línies que es creuen sempre que es compleixin les prescripcions de lapartat 5.3 de la ITC-LAT-07.

-Amb altres línies àrees d'alta tensió amb conductors no nus: quan l'encreuament neteja amb cables unipolars aïllats d'AT reunits en feix, la posició relativa d'aquestes serà diferent. En cas de creuament amb conductors recoberts, la distància mínima entre ells serà la indicada a l'apartat 5.6.1 de la ITC-LAT-07.

-Amb línies elèctriques de baixa tensió o línies aèries de telecomunicacions: les línies d'AT amb cable unipolar aïllat reunit en feix podran travessar indistintament per sobre o sota les línies elèctriques de BT i de les línies de telecomunicacions, sent la distància de mínima de 0 ,5 m en el primer cas i de 1 m. en el cas de línies de telecomunicacions. Les línies d'AT amb conductors recoberts han de creuar sempre per sobre de les línies de BT i de telecomunicacions, amb distàncies mínimes d'1 m en el cas de línies de BT i d'1,5 m en el cas d'encreuament amb línies de telecomunicacions.

-Amb carreteres: la distància mínima vertical en ambdues tipologies de cablatge serà de 7 m. sobre la rasant de la carretera.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: l'alçada mínima entre la catenària del mitjà de transport i les línies d'AT serà de 4 m tal com prescriu la ITC-LAT-07 a l'apartat 5.9.

-Xarxes subterrànies:

-Amb carrers i carreteres: Els cables es col·locaran en canalitzacions entubades formigonades en tota la seva longitud. La profunditat fins a la part superior del tub més proper a la superfície no serà inferior a 0,6 metres. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix del vial.

-- Amb ferrocarrils: Els cables es col·locaran en canalitzacions entubades formigonades, i perpendiculars a la via sempre que sigui possible. La part superior del tub més proper a la superfície quedarà a una profunditat mínima de 1,1 metres respecte de la cara inferior de la travessa. Aquestes canalitzacions entubades depassaran les vies fèrries en 1,5 metres per cada extrem.

-Amb altres cables denergia elèctrica: Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables dalta tensió discorrin per sota dels de baixa tensió. La distància mínima entre un cable denergia elèctrica dAT i altres cables denergia elèctrica serà de 0,25 metres. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 metre. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies, el cable instal·lat més recentment es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials de resistència mecànica adequada, amb una resistència a la compressió de 450 N i que suportin els impactes d'energia definits a la ITC- LAT 06.

-Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima entre els cables denergia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 metres. La distància del punt d'encreuament als empalmaments, tant del cable d'energia com del cable de telecomunicació, serà superior a 1 metre. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies, el cable instal·lat més recentment es disposarà separat mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials de resistència mecànica adequada, amb una resistència a la compressió de 450 N i que suportin els impactes d'energia definits a la ITC- LAT 06.

-Canalitzacions daigua: La distància mínima entre els cables denergia elèctrica i canalitzacions daigua serà de 0,2 metres. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 metre de la cruïlla. Quan no es puguin mantenir aquestes distàncies, la canalització més recent es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials de resistència mecànica adequada, amb una resistència a la compressió de 450 N i que suportin els impactes d'energia definits a la ITC-LAT 06.

-Canalitzacions de gas: A les cruïlles de línies subterrànies d'AT amb canalitzacions de gas s'han de mantenir les distàncies mínimes que s'estableixen a la taula 3 de la ITC-LAT 06 del RD 223/2008 de 15

febrer. Quan per causes justificades no es puguin mantenir aquestes distàncies, es pot reduir mitjançant col·locació d'una protecció suplementària, fins als mínims establerts en aquesta taula 3. Aquesta protecció suplementària, a col·locar entre serveis, estarà constituïda per materials preferentment ceràmics (rajoles, rajola, maons, etc.). Els tubs estaran constituïts per materials amb una resistència mecànica adequada, una resistència a la compressió de 450 N i que suportin els impactes d'energia definits a la ITC-LAT 06.

-Conduccions de clavegueram: Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir-hi. S'admetrà incidir a la paret (per exemple, instal·lant tubs), sempre que s'asseguri que aquesta no ha quedat debilitada. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran separats mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials de resistència mecànica adequada i amb la resistència a la compressió mínima definida a la ITC-LAT 06.

Proximitats i paral·lelismes:

-Xarxes aèries amb conductors nus:

-Amb altres línies elèctriques aèries o línies aèries de telecomunicacions: S'atendrà al que disposa l'apartat 5.6.2 de la ITC-LAT-07.

-Xarxes aèries amb cables unipolars aïllats reunits en feix i recoberts:

-Amb altres línies àrees d'alta tensió amb conductors nus: quan la tensió nominal sigui igual o inferior a 30 kV es mantindrà una distància de 0,5 m amb línies d'AT amb cables unipolars aïllats reunits en feix. Quan la tensió sigui superior a 30 kV s'aplicarà el que indica la ITC-LAT-07.

-Amb altres línies àrees d'alta tensió amb conductors no nus: quan el paral·lelisme sigui entre una línia d'AT amb cable unipolar aïllat reunit en feix, es considera conductor nu i per tant és aplicable l'apartat 6.5.2 de la ITC-LAT 08.

-Amb línies elèctriques de baixa tensió: ambdues línies d'AT i BT es podran col·locar al mateix suport sempre que les línies de BT es col·loquin per sota, sent les distàncies mínimes de 0,5 m en el cas de cables aïllats reunits en feix i de 1 m per al cas de conductors recoberts. Per al cas dinstal·lació en diferents suports, les distàncies mínimes seran les mateixes que les esmentades anteriorment.

-Amb línies aèries de telecomunicacions: la distància mínima serà de 1 m. en el cas de cables unipolars aïllats reunits en feix i de 1,5 m en el cas de conductors recoberts. Es permet que les línies de telecomunicacions es fixin als suports de les línies elèctriques sempre que els elements de connexió estiguin degudament protegits contra sobretensions.

-Amb carreteres: es complirà allò establert a l'apartat 5.7 de la ITC-LAT-07.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: es complirà el que estableix l'apartat 5.9 de la ITC-LAT-07.

-Xarxes subterrànies:

-Amb altres cables d'energia elèctrica: Els cables d'alta tensió es poden instal·lar paral·lelament a altres de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,25 metres. Quan no es pugui respectar aquesta distància, la conducció més recent es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials d'adequada resistència mecànica i amb la resistència a la compressió mínima definida a la ITC-LAT 06.

En cas que un mateix propietari canalitzi alhora diversos cables d'AT del mateix nivell de tensions, els podrà instal·lar a menys distància, però els mantindrà separats entre si amb qualsevol de les proteccions esmentades anteriorment.

-Cables de telecomunicació: La distància mínima entre els cables denergia elèctrica i els de telecomunicació serà de 0,20 metres. Quan no es pugui mantenir aquesta distància, la canalització més recent instal·lada es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials d'adequada resistència mecànica i amb la resistència a la compressió mínima definida a la ITC-LAT 06.

-Canalitzacions daigua: La distància mínima entre els cables denergia elèctrica i les canalitzacions daigua serà de 0,20 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica i les juntes de les canalitzacions daigua serà de 1 m. Quan no es puguin mantenir aquestes distàncies, la canalització més recent es disposarà separada mitjançant tubs, conductes o divisòries constituïts per materials de resistència mecànica adequada, amb la resistència a la compressió mínima definida a la ITC-LAT 06.

S'ha de procurar mantenir una distància mínima de 0,20 metres en projecció horitzontal i, també, que la canalització d'aigua quedi per sota del nivell del cable elèctric.

D´altra banda, les artèries importants d´aigua es disposaran allunyades de manera que s´assegurin distàncies superiors a 1 m. pel que fa als cables elèctrics d'alta tensió.

-Canalitzacions de gas: En els paral·lelismes de línies subterrànies d'AT amb canalitzacions de gas s'han de mantenir les distàncies mínimes que estableix la taula 4. Quan per causes justificades no es puguin mantenir aquestes distàncies, es poden reduir mitjançant la col·locació d'una protecció suplementària fins a les distàncies mínimes establertes en aquesta taula 4. Aquesta protecció suplementària a col·locar entre serveis estarà constituïda per materials preferentment ceràmics (rajoles, rajola, maó, etc.) o per tubs d'adequada resistència mecànica i amb la resistència a la compressió mínima definida a la ITC -LAT 06.

Procés d'execució

·**Execució**

Amb caràcter general a l'hora de desenvolupar els cables de la bobina per a la seva instal·lació, cal tenir cura que no freguin amb el terra. També s'haurà de tenir especial atenció que no siguin aixafats, trepitjats ni pateixin cops.

Quan es desplaci la bobina a terra rodant-la, cal fixar-se en el sentit de rotació, generalment indicat amb una fletxa per tal d'evitar que s'afluixi el cable enrotllat en aquesta. La bobina no s'ha d'emmagatzemar sobre terra tou.

Abans de començar l'estesa del cable s'estudiarà el punt més apropiat per situar la bobina, generalment per facilitat de l'estesa, en el cas de sòls amb pendent sol ser convenient canalitzar-la costa avall.

També cal tenir en compte si hi ha molts passos amb tubs, s'ha de procurar col·locar la bobina a la part més allunyada dels mateixos, per evitar que passi la major part del cable pels tubs.

En el cas de cable trifàsic no es canalitzarà des del mateix punt en dues direccions oposada per tal que les espirals dels dos trams es corresponguin.

Per a l'estesa de la bobina estarà sempre elevada i subjecta per un barró i gats de resistència apropiada al seu pes.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC no es permet fer l'estesa del cable a causa de la rigidesa que pren l'aïllament.

-Xarxes aèries:

Els conductors nus aniran fixats als aïlladors de manera que queda assegurada en una posició correcta, que no ocasioni un debilitament apreciable del mateix ni produeixi efectes de corrosió. La fixació dels conductors a l'aïllador s'ha de fer preferentment, a la gola lateral, per la part propera al suport, i en el cas d'angles, de manera que l'esforç mecànic del conductor estigui dirigit cap a l'aïllador.

Quan s'estableixin derivacions, i llevat que s'utilitzin aïlladors especialment concebuts per a aquestes, s'ha de col·locar un sol conductor per aïllador.

-Xarxes subterrànies:

Les canalitzacions es disposaran, en general, per terrenys de domini públic que tingui les cotes de nivell previstes al projecte d'urbanització (alineacions i rasants), preferentment sota les voreres i s'evitaran els angles pronunciats. El traçat serà el més rectilini possible, si pot ser paral·lel en tota la seva longitud a les façanes dels edificis principals o, si no n'hi ha, a les vorades. Així mateix, cal tenir en compte els radis de curvatura mínims que poden suportar els cables sense deteriorar-se, a respectar en els canvis de direcció.

Els cables es poden instal·lar en les formes que s'indiquen a continuació:

-Directament enterrats: La profunditat, fins a la part superior del cable més proper a la superfície, no serà menor de 0,6 m en vorera o terra, ni de 0,8 m en calçada. Quan hi hagi impediments que no permetin assolir les profunditats esmentades, aquestes es poden reduir, disposant proteccions mecàniques suficients. La rasa ha de ser de l'amplada suficient per permetre treballar a dins, llevat que l'estesa del cable es faci per mitjans mecànics. Sobre el fons de la rasa es col·locarà una capa de sorra o material de característiques equivalents de gruix mínim 5 cm i exempta de cossos estranys. Els laterals de la rasa han de ser compactes i no han de desprendre pedres o terra. Per sobre del cable es disposarà una altra capa de 10 cm de gruix, com a mínim, que podrà ser de sorra o material amb característiques equivalents. Per protegir el cable davant d'excavacions fetes per tercers, els cables han de tenir una protecció mecànica

que en les condicions d'instal·lació suporti un impacte puntual d'una energia de 20 J i que cobreixi la projecció a la planta dels cables, així com una cinta de senyalització que adverteixi l"existència del cable elèctric d"AT, admetent-se la col·locació de plaques amb doble missió de protecció mecànica i de senyalització. La profunditat, fins a la part superior del tub més proper a la superfície, no serà menor de 0,6 metres en vorera o terra, ni de 0,8 metres en calçada. Estaran construïdes per tubs de material sintètic, de ciment i derivats, o metàl·lics, formigonades a la rasa o no, per tal que presentin suficient resistència mecànica. El diàmetre interior dels tubs no serà inferior a cop i mitja el diàmetre exterior del cable o del diàmetre aparent del circuit en el cas de diversos cables instal·lats al mateix tub. L'interior dels tubs serà llis per facilitar-ne la instal·lació. No s'hi instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitarà, tant com sigui possible, els canvis de direcció de les canalitzacions entubades respectant els canvis de curvatura indicats pel fabricant dels cables. A l'entrada de les arquetes, les canalitzacions entubades hauran de quedar degudament segellades als extrems.

-A galeries: Les galeries seran de formigó armat o d'altres materials de rigidesa, estanqueïtat i durada equivalents. Es dimensionaran per suportar la càrrega de terres i paviments situats per sobre i les càrregues del trànsit que correspongui. Les parets han de permetre una subjecció segura de les estructures suports dels cables, així com permetre si cal la fixació dels mitjans d'estesa del cable. Les galeries visitables disposaran de passadissos de circulació de 0,90 metres damplada mínima i 2 metres dalçada mínima. És aconsellable disposar els cables de diferents serveis i de diferents propietaris sobre suports diferents i mantenir entre ells unes distàncies que permetin la seva correcta instal·lació i manteniment. Els cables es disposaran de manera que el seu traçat sigui recte i procurant conservar-ne la posició relativa amb els altres. Tots els cables han d'estar degudament senyalitzats i identificats. Els cables han d'estar fixats a les parets oa estructures de la galeria mitjançant elements de subjecció. Tots els elements metàl·lics per a subjecció dels cables (safates, suports, brides, etc.) o altres elements metàl·lics accessibles al personal es connectaran elèctricament a la xarxa de terra de la galeria.

-En rases enregistrables: s'admet la instal·lació de cables elèctrics d'alta tensió, de baixa tensió i d'enllumenat, control i comunicació. No s´admet l´existència de canalitzacions de gas. Només s'admet l'existència de canalitzacions d'aigua si es pot assegurar que en cas de fugida l'aigua no afecti els altres serveis.

-En safates, suports, palometes o directament subjectes a la paret: Normalment, aquest tipus d'instal·lació només s'emprarà en subestacions o altres instal·lacions elèctriques d'alta tensió on l'accés quedi restringit al personal autoritzat. Les safates es disposaran adossades a la paret o en muntatge aeri, sempre a una alçada més gran de 4 m per garantir-ne la inaccessibilitat. Per a muntatges situats a una alçada inferior a 4 m s'utilitzaran tubs o canals protectores, la tapa dels quals només es pugui retirar amb l'ajuda d'un útil. En el cas d'instal·lacions a la intempèrie, els cables seran adequats a les condicions ambientals a què estiguin sotmesos (acció solar, fred, pluja, etc.), i les proteccions mecàniques i subjeccions del cable evitaran l'acumulació d'aigua en contacte amb els cables. S'han de col·locar, així mateix, les senyalitzacions i identificacions corresponents. Tots els elements metàl·lics per a subjecció dels cables o altres elements metàl·lics accessibles al personal es connectaran elèctricament a la xarxa de terra de la instal·lació.

-Conversions aeri-subterrànies: Tant en el cas d'un cable subterrani intercalat en una línia aèria com d'un cable subterrani d'unió entre una línia aèria i una instal·lació transformadora es tindran en compte les consideracions següents: A) Quan el cable subterrani estigui destinat a alimentar un centre de transformació de client s'instal·larà un seccionador ubicat al mateix pal de la conversió aeri subterrània, en un de proper o al centre de transformació sempre que el seccionador sigui una unitat funcional i de transport separada del transformador. En qualsevol cas, el seccionador queda a menys de 50 m de la connexió aeri-subterrània. B) Quan el cable estigui intercalat en una línia aèria, no cal instal·lar un seccionador. C) El cable subterrani al tram aeri de pujada fins a la línia aèria anirà protegit amb un tub o canal tancat de material sintètic, de ciment i derivats, o metàl·lics amb la suficient resistència mecànica. El tub o canal s'obturarà per la part superior per evitar l'entrada d'aigua, i s'encastarà a la fonamentació del suport, sobresortint 2,5 m per sobre del nivell del terreny. El diàmetre del tub serà com a mínim d'1,5 vegades el diàmetre del cable o el de la terna de cables si són unipolars i, en el cas de canal tancat, l'amplada mínima serà d'1,8 vegades el diàmetre del cable. D) Si s'instal·la un sol cable unipolar per tub o canal, aquests han de ser de plàstic o metàl·lic de material no ferromagnètic, per evitar l'escalfament produït pels corrents induïts. E) Quan s'hagin d'instal·lar proteccions contra sobretensions mitjançant

parallamps autovàlvules o descarregadors, la connexió serà el més curta possible i sense corbes pronunciades, garantint-se el nivell d'aïllament de l'element a protegir.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

S'atendrà al que indica la ITC-LAT-05 del RD 223/2008.

Verificacions prèvies a la posada en servei de les línies elèctriques d'alta tensió han de ser realitzades pel titular de la instal·lació o per personal delegat per aquest. S'efectuaran els assajos previs a la posada en servei que estableixin les normes de compliment obligat.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-LAT-05 i, si escau, totes les que determini la direcció d'obra. Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen a la ITC-LAT-05 seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control.

Totes les línies han de ser objecte de verificació prèvia a la posada en servei. Les verificacions prèvies a la posada en servei de les línies elèctriques d'alta tensió les han de fer les empreses instal·ladores autoritzades que les executin. La persona tècnica titulada encarregada de la verificació no podrà haver participat ni a la redacció del projecte, ni a la direcció d'obra, ni estar vinculat amb el manteniment de la línia.

S'efectuaran els assajos previs a la posada en servei que estableixin les normes de compliment obligat. En qualsevol cas, per a línies elèctriques amb conductors aïllats amb pantalla s'han de fer, almenys, els assaigs de comprovació de l'aïllament principal i de la coberta. A les línies aèries ia les subterrànies amb cables aïllats instal·lats en galeries visitables, es realitzaran, a més, els assaigs de la mesura de resistència del circuit de posada a terra i, en el cas que correspongui, mesura de les tensions de contacte.

A la inspecció inicial es comprovarà que els assaigs a realitzar per l'empresa instal·ladora autoritzada, corresponents a les verificacions prèvies a la posada en servei, s'executen correctament, amb els mitjans tècnics apropiats i en correcte estat de calibratge, així com el resultat obtingut és satisfactori. També es comprovarà que hi ha coincidència entre les condicions reals d'estesa amb les condicions de càlcul del projecte.

5.4.2. Xarxes de distribució en baixa tensió

Descripció

Descripció

Instal·lació de cablatge de baixa tensió, per a distribució d'energia elèctrica. S'hi inclouen les següents tipologies:

-Xarxes aèries: cablejat disposat entre suports amb conductors aïllats i sense aïllar.

-Xarxes en superfície: cablatge ancorat mitjançant regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc. directament al suport.

-Xarxes subterrànies: comprenen les línies col·locades al subsòl, bé directament enterrades o en canalitzacions entubades, en galeries visitables, en rases registrables o en canals revisables.

Les parts de la instal·lació realitzada que hagin de ser cedides a lempresa subministradora, es realitzaran d'acord a les seves exigències i prescripcions. La instal·lació ha de complir el que estableix el reglament electrotècnic de baixa tensió aprovat pel RD 842/2002 de 2 d'agost.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es valora per metre lineal de cablatge realment executada, incloent-hi el petit material necessari per a la seva instal·lació.

No s'hi inclouen els suports, en cas de línies aèries, ni l'excavació i cobriment de rases, per al cas de línies soterrades. Tampoc no s'hi inclouen els suports, regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc. en el cas de línies disposades en superfície. En cap cas no s'hi inclouen els tubs de protecció, ni l'aparellatge associat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els conductors poden tenir tensió nominal de 450/750 V o 0,6/1 kV segons l'ús atribuït. Podran emprar-se tant cables unipolars, com multiconductors, amb coberta o sense, i amb conductors de coure o d'alumini, sent els aïllaments exteriors més freqüents de PVC, XLPE o EPR.

Els conductors ES05Z1-K (AS), H07Z1-K (AS), H07ZZ-F (AS), H05V-K i H07V-K compliran els establerts a les normes UNE 50525-1:2012, UNE-EN 50525-2- 31:2012, UNE-EN 50525-3-31:2012.

Els conductors ES07Z-K (AS) compliran els establerts a la norma UNE 21027-9:2017.

Els conductors RV-K, RV, RVFV, RZ1-K (AS) i AL RZ1 (AS), compliran els establerts a les normes UNE 21123-1: 2017, UNE 21123-2:2017, UNE 21123-3:2017, UNE 21123-4:2017.

Els conductors RZ1-K (AS+) i S0Z1 (AS+), compliran els establerts a la norma UNE 211025:2015.

Els conductors H07ZZ-F(AS), compliran el que estableix la norma UNE 50525-3-21.

Per a instal·lacions aèries els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV. Els conductors aïllats hauran de satisfer les exigències especificades a la norma UNE 21030-1:2014 i UNE 21030-2:2003, mentre que per als conductors nus les normes a complir seran UNE 207015:2013 i UNE 21018:1980.

Per a instal·lacions subterrànies els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats a la norma UNE-HD 603. La secció mínima dels conductors serà de 6 mm² en el cas de coure i 16 mm² a el cas dalumini.

Per a instal·lacions en superfície, els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats a la norma UNE-HD 60364-1:2009.

Els tubs de protecció seran conforme al que estableix la norma UNE-EN 61386:2005.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

-Xarxes aèries:

Per a l'estesa de les línies, caldrà que els suports, juntament amb els accessoris de subjecció i aïlladors estiguin completament col·locats i acabats.

-Xarxes en superfície:

Per a l'estesa de les línies de distribució en superfície, caldrà que prèviament estiguin completament acabats els paraments als quals van ancorat el cablatge, o reformats, revisats i completament lliures de desperfectes, en cas que els paraments ja existeixin. La fixació es realitzarà per mitjà de regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc.

-Xarxes subterrànies:

Caldrà que el fons de la rasa estigui perfectament repassat i el llit de sorra executat abans de la col·locació de les línies. En el cas de discórrer a través de galeries registrables o rases prefabricades, aquestes hauran d'estar completament acabades i disposades per utilitzar-les, abans de realitzar l'estesa de la xarxa elèctrica. Les canalitzacions soterrades es disposaran en general per terrenys de domini públic i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres, i el traçat és el més rectilini possible ia poder ser paral·lel a referències fixes. També s'han de tenir en compte en el traçat els radis de curvatura mínims fixats pels fabricants. Abans de procedir a lobertura de les rases sobriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst i comprovar la naturalesa del terreny.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

-Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

-Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

-Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

-Creuament:

Xarxes aèries amb conductors nus:

-Amb línies elèctriques aèries d'alta tensió: la línia de baixa tensió haurà de creuar per sota de la línia d'alta. La mínima distància vertical en les condicions més desfavorables no ha de ser inferior a:

$$d = 1{,}5 + (U + L1 + L2) / 100$$

On: U és la tensió nominal, kV, de la línia d'alta tensió. L1 és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia d'alta tensió. L2, és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia de baixa tensió.

-Amb altres línies elèctriques aèries baixa tensió: quan alguna de les línies sigui de conductors nus, i establertes en suports diferents, la distància entre els conductors més propers de les dues línies serà superior a 0,50 metres. Si el creuament es realitza en suport comú aquesta distància serà de 0,10 m, per a obertures de fins a 4 metres, 0,15 m per a obertures de 4-6 metres, de 0,20 m per a obertures de 6-30 mi de 0 ,30 m per obertures de 30-50 m. Per a obertures més grans de 50 m s'aplicarà la fórmula D=0,55 ·vF, essent F la fletxa màxima en metres.

-Amb línies aèries de telecomunicacions: Quan la cruïlla es faci amb conductors nus, aquests han de creuar per sobre de les línies de telecomunicació. Excepcionalment podran creuar per sota, en aquest cas s'haurà d'adoptar una de les solucions següents: Col·locació entre les línies d'un dispositiu de protecció format per un feix de cables d'acer, situat entre els conductors d'ambdues línies, amb la suficient resistència mecànica per suportar la caiguda dels conductors de la línia de telecomunicació en cas que es trenquessin o es desprenguessin. Els cables de protecció seran d'acer galvanitzat i estaran posats a terra. Ús de conductors aïllats per a 0,6/1 kV a l'obertura d'encreuament.

Quan l'encreuament s'efectuï en diferents suports, la distància mínima entre els conductors nus de les línies de baixa tensió i els de les línies de telecomunicació serà d'1 metre. Si l'encreuament s'efectua sobre suports comuns, aquesta distància es pot reduir a 0,50 metres.

-Amb carretera o ferrocarril sense electrificar: Els conductors tindran una càrrega de trencament no inferior a 410 daN, admetent-se en el cas d'escomeses amb conductors aïllats que es redueixi aquest valor fins a 280 daN. L'alçada mínima del conductor més baix, en les condicions de fletxa més desfavorables, serà de 6 metres. Els conductors no presentaran cap empalmament a l'obertura d'encreuament.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: L'alçada mínima sobre els cables o fils sustentadors o conductors de la línia de contacte serà de 2 metres. A més, en el cas de ferrocarrils, tramvies o troleibusos proveïts de trole, o d'altres elements de presa de corrent que puguin, accidentalment, separar-se de la línia de contacte, els conductors de la línia elèctrica hauran d'estar situats a una altura tal que, en desconnectar-se l'element de presa de corrent, no arribi, en la posició més desfavorable que pugui adoptar, una separació inferior a 0,30 metres amb els conductors de la línia de baixa tensió.

-Amb canalitzacions daigua i gas: La distància mínima serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Per a línies aèries nues la distància mínima serà 1 m.

Xarxes subterrànies:

-Amb carrers i carreteres: Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb allò establert a la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, la cruïlla es farà perpendicular a l'eix de la via.

-Amb altres cables delèctrics: Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels dalta tensió. La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables denergia elèctrica serà: 0,25 m amb cables dalta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments dels dos tipus de cables serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d"aigua i gas: Sempre que sigui possible, els cables s"instal·laran per sobre de les canalitzacions d"aigua. La distància mínima entre els cables elèctrics i les canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Conduccions de clavegueram: Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir-hi. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran en canalitzacions entubades segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Proximitats i paral·lelisme:

Xarxes aèries:

-Amb línies elèctriques aèries alta tensió: La distància entre les traces dels conductors més propers no serà inferior a 1,5 vegades l'alçada del suport més alt. Les línies elèctriques de baixa tensió podran anar en els mateixos suports que les d'alta tensió quan es compleixin les condicions següents: Els conductors de la línia d'alta tensió tindran una càrrega de trencament mínima de 480 daN, i aniran col·locats per sobre dels de baixa tensió. La distància entre els conductors més propers de les dues línies serà, si més no, igual a la separació dels conductors de la línia d'alta tensió. En els suports comuns, s'ha de col·locar una indicació, situada entre les línies de baixa i alta tensió, que adverteixi el personal que ha de fer feines en baixa tensió dels perills que suposa la presència d'una línia d'alta tensió a la part superior. L'aïllament de la línia de baixa tensió no és inferior al corresponent de posada a terra de la línia d'alta tensió.

-Amb línies de baixa tensió o telecomunicacions: Quan les dues línies siguin de conductors aïllats, la distància mínima serà de 0,10 m. Quan qualsevol de les línies sigui de conductors nus, la distància mínima serà de 1 m. Si ambdues línies van sobre els mateixos suports, la distància mínima es pot reduir a 0,50 m. El nivell d'aïllament de la línia de telecomunicació serà, almenys, igual al de la línia de baixa tensió, altrament es considerarà com a línia de conductors nus. Quan el paral·lelisme sigui entre línies nues de baixa tensió, les distàncies mínimes són de 0,10 m, per a obertures de fins a 4 metres, 0,15 m per obertures de 4-6 metres, de 0,20 m per obertures de 6- 30 mi de 0,30 m per a obertures de 30-50 m. Per a obertures més grans de 50 m s'aplicarà la fórmula $D=0{,}55 \cdot vF$, essent F la fletxa màxima en metres.

-Amb carrers i carreteres: Les línies aèries amb conductors nus podran establir-se properes a aquestes vies públiques, havent de mantenir la distància mínima de 6 m, quan volin al costat d'aquestes en zones o espais de possible circulació rodada, i de 5 m en els altres casos. Quan es tracti de conductors aïllats, aquesta distància es pot reduir a 4 metres, quan no volin al costat de zones o espais de possible circulació rodada.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: La distància horitzontal dels conductors a la instal·lació de la línia de contacte serà d'1,5 m, com a mínim.

-Amb zones d'arbrat: S'utilitzaran preferentment cables aïllats en feix. Quan la línia sigui de conductors nus, s'han de prendre les mesures necessàries perquè l'arbre i les seves branques no arribin a fer contacte amb aquesta línia.

-Amb canalitzacions daigua: La distància mínima amb canalitzacions daigua de diàmetres petits serà de 0,20 m, en cas de grans conduccions daigua la distància mínima augmenta fins a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les

canalitzacions daigua serà de 1 m. S'ha de mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal, i s'ha de procurar que la canalització d'aigua quedi per sota del nivell del cable elèctric.

-Amb canalitzacions de gas: La distància mínima amb les canalitzacions de gas de petits diàmetres serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. Per a grans conduccions de gas, la distància no serà inferior a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les canalitzacions de gas seran de 1 m. S'ha de procurar mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal.

Xarxes subterrànies:

-Amb altres línies elèctriques: es poden instal·lar paral·lelament a altres cables de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb els cables de baixa tensió i 0,25 m amb els d'alta tensió. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Cables de telecomunicació La distància mínima serà de 0,20 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d'aigua: La distància mínima serà de 0,20 ma canonades de distribució d'aigua de diàmetre petit. La distància entre grans canalitzacions daigua i els cables serà de 1 m com a mínim. S'intentarà que la canalització d'aigua quedi per sota el nivell del cable elèctric. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica i les juntes de les canalitzacions daigua serà de 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions de gas: La distància mínima serà de 0,20 m per a conduccions de gas de petits diàmetres, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. La distància entre grans canalitzacions de gas i els cables elèctrics serà de com a mínim 1m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica i les juntes de les canalitzacions de gas serà de 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

Procés d'execució

·**Execució**

Amb caràcter general a l'hora de desenrotllar els cables de la bobina per a la seva instal·lació, cal tenir cura que no freguin amb el terra, també s'haurà de tenir especial atenció que no siguin aixafats, trepitjats ni pateixin cops.

Quan es desplaci la bobina a terra rodant-la, cal fixar-se en el sentit de rotació, generalment indicat amb una fletxa per tal d'evitar que s'afluixi el cable enrotllat en aquesta. La bobina no s'ha d'emmagatzemar sobre terra tou.

Abans de començar l'estesa del cable s'estudiarà el punt més apropiat per situar la bobina, generalment per facilitat de l'estesa, en el cas de sòls amb pendent sol ser convenient canalitzar-la costa avall.

També cal tenir en compte si hi ha molts passos amb tubs, s'ha de procurar col·locar la bobina a la part més allunyada dels mateixos, per evitar que passi la major part del cable pels tubs.

En el cas de cable trifàsic no es canalitzarà des del mateix punt en dues direccions oposada per tal que les espirals dels dos trams es corresponguin.

Per a l'estesa de la bobina estarà sempre elevada i subjecta per un barró i gats de resistència apropiada al seu pes.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC no es permet fer l'estesa del cable a causa de la rigidesa que pren l'aïllament.

-Xarxes aèries:

Els cables tensats amb neutre fiador poden anar tensats entre peces especials col·locades sobre suports, façanes o murs, amb una tensió mecànica adequada, sense considerar a aquests efectes l'aïllament com a element resistent. Per a la resta dels cables tensats s'utilitzaran cables fiadors d'acer galvanitzat, la resistència dels quals al trencament serà, com a mínim, de 800 daN, i als quals es fixaran mitjançant abraçadores o altres dispositius apropiats els conductors aïllats.

Els conductors nus aniran fixats als aïlladors de manera que queda assegurada en una posició correcta, que no ocasioni un debilitament apreciable del mateix ni produeixi efectes de corrosió. La fixació dels conductors a l'aïllador s'ha de fer preferentment, a la gola lateral, per la part propera al suport, i en el cas d'angles, de manera que l'esforç mecànic del conductor estigui dirigit cap a l'aïllador.

Quan s'estableixin derivacions, i llevat que s'utilitzin aïlladors especialment concebuts per a aquestes, s'ha de col·locar un sol conductor per aïllador.

-Xarxes superfície:

Les regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes i altres elements de fixació seran resistents a les condicions climàtiques i tindran una resistència d'acord amb la secció dels cables. Abans de procedir a la seva execució es replantejarà el recorregut pel parament de manera que es vegi aquest el menys afectat possible pel recorregut dels conductors, i alhora quedin el més protegits i arrecerats possible. Els trams que quedin a una alçada inferior de 2,5 m s'han de protegir amb tubs o canals rígids segons les característiques de la taula 2 de la ITC-BT-11.

-Xarxes subterrànies:

En cas de línies directament enterrades, la profunditat, fins a la part inferior del cable, no serà menor de 0,60 ma vorera, ni de 0,80 ma calçada. Quan hi hagi impediments que no permetin assolir les esmentades profunditats, aquestes es poden reduir, disposant proteccions mecàniques suficients, com ara les establertes a la ITC-BT-21. Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap mal, i que ofereixi seguretat davant d'excavacions fetes per tercers, la instal·lació dels cables s'executarà de la següent manera:

-El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cantells, pedres, etc.

-Es disposarà una capa de sorra de mina o de riu rentada, de gruix mínim 0,05 m.

-Per sobre del cable anirà una altra capa de sorra o terra garbellada d'uns 0,10 m de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa, que serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.

-Per sobre de la sorra tots els cables han de tenir una protecció mecànica, com, per exemple, llosetes de formigó, plaques protectores de plàstic, maons o rajola col·locades transversalment. Es pot admetre l'ús d'altres proteccions mecàniques equivalents. Es col·locarà també una cinta de senyalització que adverteixi de lexistència del cable elèctric de baixa tensió.

-La seva distància mínima al terra serà de 0,10 m, ia la part superior del cable de 0,25 m.

-S'admetrà també la col·locació de plaques amb la doble missió de protecció mecànica i de senyalització. No es deixarà mai el cable estès en una rasa oberta sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb la capa de 10 cm com a mínim de sorra fina i la protecció de rajola.

Quan les canalitzacions s'executin entubades, seran conformes amb les especificacions de la ITC-BT-21.

No s'hi instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància es pot variar de forma raonable, en funció de derivacions, creus o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.

Quan les línies s'executin en galeries visitables, els cables de diferents serveis i de diferents propietaris es col·locaran sobre suports diferents i han de mantenir entre ells unes distàncies que permetin la seva correcta instal·lació i manteniment. Dins un mateix servei s'han de procurar agrupar-los per tensions. Els cables es disposaran de manera que el seu traçat sigui recte i procurant conservar-ne la posició relativa amb els altres. Les entrades i sortides dels cables a les galeries es faran de manera que no dificultin ni el manteniment dels cables existents ni la instal·lació de nous cables. Un cop instal·lats, tots els cables hauran de quedar degudament senyalitzats i identificats. Els cables han d'estar fixats a les parets oa estructures de la galeria mitjançant elements de subjecció.

Quan els conductors s'instal·lin en rases o canals registrables, s'aconsella separar els cables de tensions diferents.

Quan es col·loquin arquetes, aquestes seran prefabricades o de fàbrica de maó ceràmic massís arrebossat interiorment, amb tapes de fosa i amb un llit de sorra absorbent al fons. A l'entrada de les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua. Si es tracta d'una urbanització de nova construcció, on els carrers i serveis han de permetre situar totes les arquetes dins de les voreres, no se'n permetrà la construcció on hi hagi trànsit rodat.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

El cablatge serà verificat conforme als esquemes elèctrics.

A l'acabament de l'obra, abans de la recepció final l'instal·laran a càrrec seu, i en presència de la direcció d'obra les proves finals d'aïllament i la continuïtat dels circuits.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i, si escau, totes les que determini la direcció d'obra. Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen a la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control. Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

-Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.

-Potència prevista de la instal·lació.

-Si escau, la referència del certificat de l'Organisme de Control que hagi realitzat amb qualificació de resultat favorable.

-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.

Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si escau, amb les especificacions particulars aprovades a la Companyia elèctrica , així com, segons correspongui amb el projecte o la Memòria Tècnica de Disseny.

Obligacions en matèria d'informació i reclamacions: les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, als articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

5.4.3. Armaris i quadres elèctrics

Descripció

Descripció

Subministrament i col·locació d'armaris, caixes i quadres, susceptibles de ser col·locats a una xarxa de distribució elèctrica. La diferència substancial entre armari i quadre resideix en la seva mida, sent els quadres de mida inferior. Segons l'aparellatge que continguin i la seva ubicació a la xarxa, es poden classificar en: quadres generals de protecció, quadres de comandament i protecció, quadres de distribució i quadres de derivació. Els quadres i armaris generalment es col·loquen en superfície o encastats. El material de construcció dels quadres pot ser de polièster o metàl·lics, sent normalment els armaris metàl·lics. Generalment portaran tapa, que podrà ser cega o amb finestres que permetin veure'n el contingut, i tenir pany per evitar la seva manipulació per personal no qualificat. De vegades, el quadre pot disposar de precinte per part de l'empresa subministradora. Els quadres i armaris poden disposar de protecció normal, estanc, antihumitat o antideflagrants segons casos.

A l'interior dels quadres s'ubiquen els enfangats o carrils que són els elements conductors als quals es fixen el diferent aparell elèctric.

L'aparellament que usualment es disposa en un quadre o armari elèctric són: interruptors magnetotèrmics, interruptors diferencials, fusibles, contactors, seccionadors, comptadors.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Armaris i quadres: Es mesuraran i valoraran per unitat completament acabada, fins i tot armari o quadre, porta, acabats i sistema d'ancoratge. S'inclouran els carrils i tot el petit material elèctric necessari

per a la correcta connexió i posada en funcionament. També s'hi inclouen els adhesius d'advertiment a la porta, si cal, i la identificació de tota l'aparellatge interior instal·lat.

Aparamenta: Es mesuraran i valoraran per unitat completament instal·lada, fins i tot petit material necessari per a la seva instal·lació.

De vegades es pot realitzar el mesurament per unitat de quadre o armari amb l'aparellatge interior previst per l'projectista o la projectista.

No s'hi inclouen les partides d'obra civil per a execució de fornícules, murs, envans, etc. on s'ubicaran els quadres o armaris. Tampoc no s'hi inclouen les obres necessàries en cas de col·locació encastats, ni els acabats. No s'hi inclouen els conductors d'alimentació, ni els conductors de sortida del quadre o armari.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els quadres i armaris han de complir les especificacions de la norma UNE-HD 60364.

Els interruptors automàtics han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els interruptors diferencials han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60898-1:2004.

Els fusibles compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els contactors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els comptadors han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 50470-3:2007.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

En cas que els quadres o armaris siguin encastades, el nínxol que les allotja haurà d'estar prèviament executat, acabat i preparat per allotjar-hi la caixa corresponent.

Si es tracta d'una caixa en superfície, el parament sobre el qual s'ubiqui haurà d'estar completament acabat, si és nou o restaurat. Si el suport és existent s'haurà de revisar per assegurar-se que estigui en condicions òptimes d'albergar el quadre.

Previ a la col·locació del quadre o armari s'haurà de realitzar el replanteig de l'element, prestant especial atenció a l'entrada i la sortida dels cables.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Es prestarà atenció a evitar el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial.

Procés d'execució

·**Execució**

En el cas de quadres generals de protecció i/o de lectura, s'instal·laran preferentment sobre les façanes exteriors o fornícules, en llocs de fàcil accés per al personal de l'empresa subministradora. La

seva situació es fixarà de comú acord entre la propietat i lempresa subministradora. Compliran el que estableix l'ITC-BT-13 i la ITC-BT-13.

Es prestarà especial atenció a la connexió de la presa de terra del quadre o armari per evitar accidents.

La col·locació de l'aparellatge elèctric s'instal·larà únicament quan tots els components del quadre o armari estiguin perfectament instal·lats i comprovats. Serà necessari el replanteig de tota l'aparellatge per comprovar que l'armari o quadre l'admet. També es comprovaran que els enfangats són els precisos per a l'aparellament a instal·lar.

Tant la instal·lació dels quadres o armaris com la instal·lació de l'aparellatge interior, es realitzarà sense tensió a la xarxa elèctrica per evitar accidents.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·**Toleràncies admissibles**

Les toleràncies admissibles en la col·locació dels quadres i armaris seran de:
-Posició: +/- 20mm
-Aplomat: +/- 2%

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Es custodiaran els esquemes unifilars de la instal·lació a què alimenta el quadre o armari per a la posterior consulta una vegada entri en funcionament la instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

Les tasques de control a realitzar són les següents:
-Verificar la correcta ubicació i instal·lació del quadre segons les prescripcions de la companyia subministradora.
-Verificar la correcta instal·lació del quadre/armari.
-Verificar resistència al foc o estanquitat de l'armari/quadre.
-Verificar la correcta instal·lació dels enfangats.
-Verificar la instal·lació correcta de l'aparellatge interior.
-Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits de sortida i de les línies d'entrada a l'armari/quadre.

Conservació i manteniment

Atès el caràcter elèctric de la instal·lació, es mantindran degudament aïllats dagents externs, qualsevol dels elements susceptibles destar en contacte amb aquests.

No es dotarà de tensió el quadre o armari fins a comprovar que tots els treballs dels circuits que alimenta han conclòs. En cas d'haver d'alimentar un circuit en concret se senyalitzarà convenientment al quadre/armari aquest fet.

En cas que l'armari o quadre disposin de tapa amb pany, aquesta romandrà oberta perquè el personal autoritzat hi pugui treballar.

S'evitarà que en el transcurs de les obres els quadres o armaris instal·lats rebin cops i puguin veure's afectats per la humitat.

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador.

5.5. Xarxa d'enllumenat públic

Descripció

Descripció

Execució de les obres necessàries per a la instal·lació de l'enllumenat d'espais públics segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). Comprèn la instal·lació de la línia elèctrica aèria, subterrània o superficial. Inclou rases i arquetes. També els suports si és el cas (pals, ancoratges a façanes i altres paraments) i lluminàries; així mateix s'hi inclou la xarxa de posada a terra. La instal·lació inclou els elements necessaris per al control i protecció: quadre general de protecció (CGP), quadre de control i comandament (CCM) o quadre de comandament, protecció i mesura (CMPM).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Les unitats d'obra es mesuren i valoren segons els capítols corresponents daquest Plec.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats:

La canalització i els conductors es mesuren per metre lineal, fins i tot subministrament de materials i estesa en rasa. L´excavació i el farciment són d´abonament independent. Inclou la part proporcional de llicències i de projectes.

Els quadres i armaris, lluminàries, suports, arquetes, preses de terra i elements singulars es mesuren per unitat totalment acabada.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Comproveu que es disposa de tots els permisos. S'establirà, amb el comunicat previ amb l'empresa subministradora per validar o, si escau, establir les condicions d'escomesa.

Per dur a terme la connexió de la línia elèctrica d'enllumenat, cal que prèviament s'hagi realitzat la connexió de servei des de la xarxa de distribució fins al CGP.

Procés d'execució

·**Execució**

En general:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Les línies de la línia elèctrica estaran protegides individualment tant contra sobreintensitats com contra corrents de defecte a terra.

A les xarxes subterrànies els cables aniran entubats i els tubs soterrats a una profunditat més gran de 0.4 m del nivell del terra i de 0.5 m per als encreuaments, es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior.

A les Xarxes aèries la secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre, serà de 4 mm2. En distribucions trifàsiques tetrapolars els conductors de fase seran de secció superior a 10 mm2, la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

-Relatiu a lluminàries i suports

-Suports

Els suports (columnes o bàculs) s'instal·laran en posició vertical oa paret o parament vertical. Quedaran fixades sòlidament a la base de formigó pels seus perns. La fixació de la platina de base als perns es farà mitjançant volanderes, femelles i contrafesques. Quedaran connectades al conductor de terra.

-Lluminàries

Les lluminàries s'han de fixar sòlidament a l'extrem superior del suport. Els conductors de línia, fases i neutre quedaran rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la lluminària. Quan es manipuli, s'evitarà tocar la superfície del reflector, excepte quan es faci amb un drap net i sec.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes han de ser:

-Nus, de coure de 35 mm2 de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, cas en què aniran per fora de les canalitzacions.

-Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriment color verd-groc, amb conductors de secció mínima 16 mm2 per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a xarxes posades.

Totes les connexions dels circuits de terra es faran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra. Com ara retallades de cable, restes d'embalatges, RCDs…

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Durant l'execució s'ha de vigilar i comprovar que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat.

Es comprovarà:

-La continuïtat dels conductors elèctrics.

-La resistència de posada a terra.

-El funcionament correcte dels elements de comandament i protecció.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els components de la instal·lació susceptibles d'estar en contacte amb materials agressius i humitat.

Les lluminàries es protegiran de la brutícia i de lentrada dobjectes estranys i es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Els quadres generals de protecció, quadres d'enllumenat o qualsevol altre tipus d'instal·lació accessible romandrà tancada i segura a qualsevol persona aliena a la instal·lació.

5.5.1. Línia de distribució d'enllumenat públic i línia de terra

Descripció

Descripció

Instal·lació de la línia de distribució per a la xarxa d'enllumenat públic per a tensions de 230/400V, des del final de l'escomesa de la companyia subministradora al quadre o caixa general de protecció, fins als punts d'enllumenat, incloent les rases, arquetes i suports necessaris per a l'estesa de la xarxa.

Instal·lació de posada a terra: instal·lació de posada a terra corresponent a la xarxa d'enllumenat.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Instal·lació d'enllumenat públic:

-Unitat de quadre de comandament enllumenat muntada, incloent-hi l'armari i els elements de protecció i comandament necessaris. Fins i tot conductor i presa de terra per al mateix quadre.

-Unitat de quadre de protecció i mesura muntada, incloent l'armari, els elements de protecció i mesura necessaris, fins i tot cablejat de tot el conjunt.

-Metre lineal de conductor d'iguals característiques, completament col·locat.

-Metro lineal de canalització de PVC, incloent el tub de PVC, cinta de protecció, testimoni ceràmic i formigonat si fos necessari, fins i tot obertura i farciment de rasa.

Les arquetes es defineixen i es valoren d'acord amb el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest Plec.

Instal·lació de posada a terra:

-Conductors: es valoraran per metre lineal de longitud de les mateixes característiques, completament col·locat.

Presa de terra: Es valorarà per unitat d'element de presa de terra, ja sigui pica o placa de presa de terra completament col·locada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al mercat CE, quan sigui pertinent, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs).

Instal·lació d'enllumenat públic:

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb el que assenyala la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

-Quadre general de protecció, mesura i control i quadre d'enllumenat.

-Interruptors diferencials

-Interruptor magnetotèrmic

-Borns de connexió

-Reductor de Flux

-Interruptor crepuscular (cèl·lules fotoelèctriques)

-Interruptor astronòmic

-Canalització xarxa enllumenat públic, complint la normativa UNE-EN 50086-2-4 per a tubs soterrats.

-Cinta d'indicació de conductors i agrupació de cables

-Rajoles i maons o plaques de PVC (empleades a la capa protectora de la rasa.)

-Cinta datenció a lexistència de cable

-Arquetes

-Conductors: Els conductors seran multipolars o unipolars amb conductors de coure i tensió assignada de 0,6/1kV. El conductor neutre de cada circuit que parteix del quadre, no podrà ser utilitzat per cap altre circuit.

Es poden utilitzar conductors d'alumini sempre que es prenguin les precaucions adequades a la instal·lació. Concretament, per garantir en aquest cas la connexió adequada al dispositiu de protecció. Es recomana limitar la secció màxima dels conductors a 25 mm2 per tal de poder manipular adequadament els conductors. En conseqüència, es recomana la subdivisió de les xarxes quan se sobrepassi aquesta secció. A les Xarxes aèries la secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre, serà de 4 mm2. En distribucions trifàsiques tetrapolars amb ductors de fase de secció superior a 10 mm2, la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

-Conductor de protecció: Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes han de ser:

-Nus, de coure si formen part de la pròpia xarxa de terra, cas en què aniran per fora de les canalitzacions.

-Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriment color verd-groc, amb conductors amb secció mínima que estableix el REBT.

-Conductor d´unió equipotencial

-Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra

-Born principal de terra, o punt de posada a terra.

-Element conductor.

-Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions. Els productes utilitzats i la realització de les preses de terra no afectaran la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels embalatges originals respectius i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, a zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Per al desenvolupament de la instal·lació cal que prèviament la companyia hagi realitzat la connexió de servei des de la xarxa general de distribució, fins al CGP que alimentarà la instal·lació.

L'escomesa de la xarxa de distribució de la companyia subministradora podrà ser subterrània o aèria amb cables aïllats, en cap cas no es pot emprar conductors nus, i es realitzarà d'acord amb les prescripcions particulars de la companyia subministradora, aprovades segons el que preveu el REBT per a aquest tipus dinstal·lacions.

L'escomesa finalitzarà en una caixa general de protecció ia continuació es disposarà l'equip de mesura.

-Xarxes subterrànies

L'estesa elèctrica s'executarà una vegada realitzada la rasa i l'entubat de protecció.

-Xarxes aèries

L'estesa elèctrica s'executarà una vegada estigui acabat el parament que el suporti, en el cas de fixació sobre façanes, o bé una vegada estiguin acabats els suports, en cas que l'estesa discorri tensat sobre suports.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

El suport de la instal·lació de posada a terra és el propi terreny, sobre el qual s'hi clavaran les piques, plaques, etc. Prèviament a la instal·lació es mesurarà la resistivitat del terreny per comprovar l'adequació de la instal·lació que s'implantarà.

Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Xarxa subterrània: En els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

Xarxa aèria: quan els cables se suspenguin entre suports, els cables són autoportants amb neutre fiador o amb fiador d'acer.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

La protecció contra contactes indirectes: les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries estaran connectades a terra. S'exclouen d'aquesta prescripció les parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, etc., que estiguin a una distància inferior a 2m de les parts metàl·liques de la instal·lació d'enllumenat exterior i que siguin susceptibles de ser tocades simultàniament, han d'estar posades a terra.

Quan les lluminàries siguin classe I pel seu grau d'aïllament, han d'estar connectades al punt de posada a terra del suport.

Procés d'execució

·**Execució**

En general:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Les línies dalimentació als punts de llum i de control, partiran des dun quadre de protecció i control; les línies estaran protegides individualment tant contra sobreintensitats, com contra corrents de defecte a terra. La intensitat de defecte serà com a màxim de 300 mA i la resistència de posada a terra serà com a màxim de 30 Ω. S'admetran interruptors diferencials d'intensitat màxima de 500 mA o 1 A, sempre que la resistència de posada a terra mesurada en la posada en servei de la instal·lació serà inferior o igual a 5Ω ia 1Ω respectivament.

Si el sistema d'accionament de l'enllumenat es fa amb interruptors horaris o fotoelèctrics, s'ha de disposar a més d'un interruptor manual que permeti l'accionament del sistema.

A les Xarxes subterrànies els cables aniran entubats; amb els diàmetres que estableix la ITC BT-21 i podran anar formigonats en rasa, o no.

Els tubs aniran enterrats a una profunditat més gran de 0,4 m del nivell del terra i de 0,5 m per als encreuaments de calçades, mesurats des de la cota inferior del tub i el seu diàmetre interior no serà inferior a 60 mm.

Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de l'existència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima del nivell del terra de 0,10 mia 0,25 m per sobre del tub.

Als encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva.

Les rases seran de les dimensions corresponents a cada classe d'obra. S'obriran normalment en terrenys de domini públic, sent el seu traçat rectilini i paral·lel a la vorera o façanes. Es marcarà el traçat sobre el terreny, deixant-se els passos precisos per a vehicles, així mateix es deixarà un passadís de 50 cm d'amplada a cada costat de la rasa, per facilitar el pas als obrers, vianants i evitar que s'aboquin RCDs a la mateixa .

Els empalmaments i derivacions s'han de fer en caixes de borns adequades, situades dins dels suports de les lluminàries, ia una altura mínima de 0,3 m sobre el nivell del terra o en una arqueta registrable.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció.

Totes les connexions dels circuits de terra es faran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

Durant l'execució de les unions cal tenir cura que resultin elèctricament correctes.

Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (pices), es realitzaran excavacions per allotjar les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament es copejarà amb una maça, enterrant el primer tram de la pica, es traurà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, enroscant de nou el cap protector i tornant a copejar; cada cop que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació, cal soldar o fixar el collaret de protecció i un cop acabat el pou d'inspecció es realitzarà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar-ne la continuïtat elèctrica.

S'executaran arquetes registrables a l'interior de les quals allotjaran els punts de posada a terra als quals se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra ia l'altre la línia principal de terra. La posada a terra s'executa sobre suports de material aïllant.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorra i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

-Relatiu a la xarxa elèctrica

-Caixa general de protecció

Dimensions del nínxol mural. Fixació (4 punts)

Connexió dels conductors. Tubs d'escomeses.

-Línia d'alimentació

Tipus de tub. Secció dels conductors

-Rases i arquetes

Dimensions i traçat

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra:

-Connexions

Punt de posada a terra.

-Born principal de posada a terra

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions terminals. Seccionador.

-Línia principal de terra

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

-Piques de posada a terra, si escau:

Número i separacions. Connexions.

-Pericó de connexió

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició

-Conductor d´unió equipotencial:

-Tipus i secció de conductor. Connexió. Cada element s'inspeccionarà.

-Línia d'enllaç amb terra:

Connexions

-Barra de posada a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

Conservació i manteniment

A la instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials prement el botó de prova.

Instal·lació de posada a terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i, si escau, totes les que determini la direcció d'obra.

Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen a la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent Inspecció Inicial per Organisme de Control.

-Documentació:

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent :

-Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.

-La potència prevista de la instal·lació.

-Si escau, la referència del certificat de l'Organisme de control que hagi realitzat amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.

-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.

-Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat al Reial Decret 842/2002.

-Obligacions en matèria d'informació i reclamacions:

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, als articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

5.5.2. Lluminàries i suports

Descripció

Descripció

Descripció i instal·lació dels punts d'enllumenat, incloent-hi lluminàries i projectors amb els seus equips auxiliars i els suports necessaris per muntar-los.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Els elements corresponents a lluminàries i suports s'han de mesurar i valorar per unitat completament muntada.

-Unitat de suport (columna o bàcul i/o ancoratge a paraments) col·locada, fins i tot la fonamentació (llevat que es valori independentment) i col·locació del mateix, unitat completament muntada i comprovada, fins i tot part proporcional de presa de terra i caixa de derivació.

-Unitat de lluminària instal·lada, inclou lluminària, equip auxiliar, caixa de protecció per a equip auxiliar si fos necessari i instal·lació de la mateixa al suport, unitat completament col·locada i provada, fins i tot accessoris de muntatge i petit material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al mercat CE, quan sigui pertinent, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs).

-Suports:

-Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretesat (veure part II, Condicions de recepció de productes amb marcatge CE, 13.1)

-Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.2).

-Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.3)

-Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra PRFV (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 13.4).

-Equips auxiliars:

Portaran inscripcions en què s'indiqui el nom o la marca del fabricant, la tensió nominal en volts, la intensitat nominal en amperes, la freqüència en hertzs, el factor de potència i la potència nominal del llum o llums per a les quals han estat previstos .

L'equip auxiliar alimentat a la tensió nominal subministrarà un corrent no superior al 5% ni inferior al 10% de la nominal del llum.

Els equips auxiliars que s'utilitzin han de complir els requeriments següents:

-Possibilitat de regulació

-Elevat grau d'estanquitat per allargar la vida de la instal·lació

-Ús d'equips electrònics sempre que sigui possible

Segons el RD 1890/2008, per garantir que els paràmetres de disseny de les instal·lacions s'ajusten als valors nominals previstos, els equips auxiliars que s'utilitzin han de complir les especificacions de funcionament de les normes:

-UNE-EN 60921 Balasts per a làmpades fluorescents.

-UNE-EN 60923 Balasts per a làmpades de descàrrega, excloses les fluorescents.

-UNE-EN 60921 Balasts electrònics alimentats en ca per a làmpades fluorescents.

Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de làmpades i equips auxiliars superiors a 5 kW haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzat, mentre que en aquelles amb una potència en làmpades i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també es pot incorporar un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

El consum, en watts, no ha d'excedir el +10% del nominal si es manté la tensió dins del +-5% de la nominal.

A les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior:

A excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

-40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

-65 lum/W, per a enllumenats vial, específic i ornamental

Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin a les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu)

Pel que fa al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst), compliran el que disposen les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

Les lluminàries hauran de complir la normativa corresponent quant a seguretat:

-UNEIX EN 60598-1 Lluminàries. Requisits generals i assaigs

-UNEIX EN 60598-2-3 Lluminàries. Requisits particulars. Lluminàries d'enllumenat públic

-UNEIX EN 60598-2-5 Lluminàries. Requisits particulars. projectors

-UNE EN 62471:2009 Seguretat fotobiològica de làmpades i aparells que utilitzen làmpades

-UNEIX EN 62504:2015 Il·luminació general. Productes de díodes electroluminescents (LED) i equips relacionats. Termes i definicions.

Sempre que sigui possible es deuen lluminàries amb control independent punt a punt, incorporant:

-Cèl·lula fotoelèctrica.

-Sensor de detecció de moviment.

-Rellotge astronòmic integrat.

-Driver intel·ligent (amb regulació programada o sense)

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Procés d'execució

·**Execució**

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

Segons el Reial decret 1890/2008 a la ITC-EA-02, nivells d'il·luminació, a cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establert al document esmentat.

Es mantindrà estabilitzada la tensió de la xarxa elèctrica d'alimentació als valors més propers al nominal o es disposaran de dispositius de control de llum que mantinguin estables els valors elèctrics del llum davant de variacions de la tensió de xarxa.

-Suports:

Els suports (columnes o bàculs) s'instal·laran en posició vertical. Quedaran fixades sòlidament a la base de formigó pels seus perns. La fixació de la platina de base als perns es farà mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles. Quedaran connectades al conductor de terra.

S'utilitzarà un camió grua per descarregar i manipular el bàcul durant la fixació.

Durant el muntatge es deixarà lliure i fitada una zona de radi igual a l'alçada del bàcul més 5 metres.

A la fonamentació dels suports es col·locarà tub de PVC de 90mm, per a la connexió de l'arqueta i el suport que permeti el pas dels conductors. En aquesta fonamentació s'han de col·locar correctament els perns d'ancoratge i la placa base del suport per a la fixació posterior.

Per a cada suport d'enllumenat, es disposarà d'una arqueta. Les arquetes també posseiran tapa i marc de fosa. Es disposaran arquetes més grans a les cruïlles de la calçada.

-Equips auxiliars:

Si les connexions s'efectuen mitjançant borns, regletes o terminars, s'han de fixar de manera que no es poden deixar anar o afluixar en realitzar la connexió o desconnexió. Els terminals, borns o regletes no han de servir per fixar cap altre component de la reactància o condensador

L'equip de control independent, en cas de fer servir lluminàries amb control autònom (cèl·lula fotoelèctrica, rellotge astronòmic integrat, sensor de moviment, driver intel·ligent), haurà de quedar completament regulat i comprovat després de la seva instal·lació.

En els casos en què les lluminàries no portin lequip incorporat, sutilitzarà una caixa que contingui els dispositius de connexió, protecció i compensació.

-Lluminàries:

Les lluminàries s'han de fixar sòlidament a l'extrem superior del suport. Els conductors de línia, fases i neutre quedaran rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la lluminària. Quan es manipuli, s'evitarà tocar la superfície del reflector, excepte quan es faci amb un drap net i sec.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01).

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

-Accionament de mecanismes de control d'encesa de l'enllumenat.
-Potència elèctrica consumida per la instal·lació.
-Il·luminància mitjana de la instal·lació.
-Uniformitat de la instal·lació.
-Luminància mitjana de la instal·lació.
-Enlluernament pertorbador i relació entorn SR.
-Operativitat dels elements autònoms de control integrats a les lluminàries, si n'hi ha.

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de lentrada dobjectes estranys.
Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.
Per garantir el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i leficiència energètica de la instal·lació, es complirà el pla de manteniment de les instal·lacions dil·luminació que contemplarà, entre altres accions.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i, si escau, totes les que determini la direcció d'obra.
Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen a la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent Inspecció Inicial per Organisme de Control.
-Documentació
Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació, subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent :
-Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.
-La potència prevista de la instal·lació.
-Si escau, la referència del certificat de l'Organisme de control que hagi realitzat amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.
-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.
-Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat al Reial Decret 842/2002.
-Obligacions en matèria d'informació i reclamacions:
Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, als articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

5.6. Xarxa de gas natural

Descripció

Descripció

Elements que formen la xarxa de gas per via pública en mitjana o alta tensió fins a les derivacions individuals.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'arquetes realment executada a l'obra. El preu comprèn l'execució de tota l'obra civil, incloent-hi la instal·lació dels elements de tancament i la serralleria exigida en cada cas (reixes de

ventilació, escales d'accés, etc.), passamurs de la canonada, desguàs, sobreexcavació, farcits, paviments afectats i neteja i escombratge per deixar la zona en condicions equivalents a les existents abans de lexecució de l'obra. Les arquetes es defineixen i s'abonen segons el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest Plec, segons es tracti d'arquetes in situ o prefabricades.

-Metre lineal de canonades realment col·locada en obra i mesurats sobre el terreny, una vegada realitzades les proves preceptives i aquestes hagin estat satisfetes íntegrament. El mesurament de les canonades s'efectua directament sobre aquestes, no descomptant res per l'espai ocupat per claus de pas i altres accessoris. Pot incloure part proporcional de vàlvules, ventoses i peces especials.

-Unitat de vàlvuleria realment instal·lada a l'obra, un cop realitzades les proves preceptives i el seu resultat sigui totalment satisfactori. El preu comprèn el subministrament de la vàlvula i de tots els accessoris a instal·lar dins i en l'entorn de l'arqueta, (brides, ventejos, etc.), el cost de totes les operacions d'instal·lació i execució (maquinària i estris emprats, prefabricació de canonades i accessoris, unions soldades, revestiments, etc.) inspecció i proves.

L'excavació de rasa i farciment s'abona de manera independent.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Canonades: compliran les especificacions indicades als Plecs de Condicions Tècniques de la Companyia Subministradora. Actualment els materials preferentment utilitzats en xarxes modernes de distribució de gasos combustibles són l'acer per a les d'alta pressió (superiors als 4 bar) i el polietilè de mitjana densitat per a xarxes que treballin a mitja pressió. En l'execució de noves urbanitzacions l'acer continua presentant unes garanties més grans, mentre que en el cas d'actuacions de rehabilitació o bé en aquelles en què el termini d'execució pugui presentar una gran importància, la utilització de materials que possibilitin el seu enrotllament en bobines i , concretament en el cas ja comentat del polietilè de mitjana densitat (PEMD) o alta densitat (PMAD) es consideren preferibles.

Les canonades compliran, segons el material

-Canonada d'acer (sense soldadura) API 5L.Gr. B i especificacions de la companyia subministradora.

-Canonada d'acer (amb soldadura): API 5L.Gr. B i especificacions de la companyia subministradora.

-Canonada de polietilè: UNE 53.333 i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris d'acer (forjats): ASTM A-105 i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris d'acer (conformats): ASTM A-234 WPB i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris de polietilè i transicions acer-polietilè: especificacions de la companyia subministradora.

Vàlvules: Els criteris que seran aplicables per al disseny, instal·lació i ubicació de les vàlvules manuals, de línia o de derivació, s'estableixen al Plec de la Companyia. A l'elecció es tindrà en compte la seva possible automatització posterior. Hi ha vàlvula de línia i vàlvules de ventilació de purga.

Les vàlvules compliran:

-Vàlvules de línia: API 6D i Especificacions de la companyia subministradora.

-Vàlvules de connexió de servei per a MPB (acer): PI 6D i especificacions de la companyia subministradora.

-Serralleria de xapa i banda senyalitzadora: especificacions de la companyia subministradora.

-Sorra de riu: com a seient de la canonada. Segons capítol Farcits localitzats.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

La principal exigència de la seva estesa és la necessitat de realitzar-lo sobre un llit de sorra i disposar d'un adequat emmagatzematge protegit de la llum directa del sol.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

En tot allò concernent a les canalitzacions de gas aquí contemplades (disseny, construcció, inspecció i proves), s'hauran de tenir en compte tots el RD 919/2006 pel qual s'aprova el Reglament Tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11.

Els productes necessaris per a la construcció de les xarxes seran de primera qualitat i vàlids per utilitzar-los amb gas natural.

S'han d'ajustar a allò estipulat respecte d'això en les Normes, Reglaments i Especificacions en vigor ressenyades anteriorment.

S'haurà de confeccionar una llista amb les marques i els tipus dels diferents materials, accessoris i elements a emprar que serà sotmesa a l'aprovació de la Companyia subministradora per a la seva conformitat o objeccions, així com a la propietat de les obres.

Tots els productes hauran de ser subministrats amb els seus distintius de qualitat que acreditin que compleixen les especificacions i els assajos. La Companyia subministradora del servei o els seus representants autoritzats, tindran ple dret a exigir aquests certificats, així com a examinar les matèries primeres emprades i els mètodes, assaigs i controls que en la seva fabricació es realitzin i tot això a fi de comprovar el compliment de la normativa en vigor.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis de acord a la reglamentació vigent i sha de comprovar la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. Distància d'encreuament mínima 0,2 mi recomanada 0,6-0,8 m segons pressió i distància de paral·lelisme entre 0,2 mi 0,6 m segons pressió.

Contigua a la zona de servitud permanent hi ha una zona de seguretat, definida a la Norma UNE 60305:2015, que s'estén fins a 2,5, 5 o 10 metres a banda i banda de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de la excavacions o obres pot representar un canvi en les condicions de seguretat de la mateixa i en què no es donen les limitacions ni es prohibeixen les obres incloses com a prohibides a la zona de servitud de pas, sempre que s'informi prèviament al titular de la instal·lació , per a l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

Procés d'execució

·**Execució**

-Especificacions de la Companyia subministradora de gas. Són aplicables totes les Especificacions que la Companyia Subministradora de Gas tingui en vigor, tant per al projecte com per a la construcció, inspecció i proves a realitzar a la xarxa projectada.

-Replanteig

El traçat de la canonada s'efectuarà sempre amb les condicions assenyalades al Plec de Condicions de la Companyia Subministradora, i per les seccions tipus de serveis incloses en els plànols, per a això el contractista replantejarà l'eix de la canonada a partir de la distància a l'eix del vial marcada en plànols, després d'això i abans de procedir a l'obertura de la rasa haurà de sol·licitar l'aprovació de la direcció Facultativa.

La distància mínima sobre el pla horitzontal a qualsevol altre servei (aigua, electricitat, telecomunicacions, etc.) serà de 40 cm en general, o un altre valor que estableixin les especificacions de la companyia subministradora. Sempre que sigui possible, caldrà augmentar aquestes distàncies i sobretot en obres d'importància, de manera que es redueixin per a totes dues els riscos inherents a l'execució de treballs de reparació i manteniment.

Quan per causes justificades no es puguin mantenir les distàncies mínimes entre serveis establertes, s'han d'adoptar mesures de protecció addicionals d'acord amb la persona supervisora de la Companyia Subministradora de Gas.

-Rases

Les rases per a les canonades seran executades de manera que es respectin les distàncies i toleràncies marcades, amb raons justificades en les quals no es pugui respectar aquesta secció tipus i la canonada no hagi estat calculada per resistir els esforços mecànics exteriors a què es trobarà sotmesa. interposar-se entre la canonada i la superfície del terreny, lloses de formigó que redueixin les càrregues sobre la canonada a valors equivalents als de la profunditat previstes inicialment.

En l'execució del fons de rasa s'ha de tenir en compte que el muntatge posterior de la canalització haurà de portar un pendent mínim de cinc mm per metre per permetre la recollida de condensats o aigües producte d'una eventual avaria, a les zones baixes d'aquesta.

-Muntatge de les canonades

Les unions entre els tubs per a la formació de les canalitzacions s'han de fer mitjançant electrofusió en cas de ser polietilè el material utilitzat.

La vigilància i el control de la col·locació dels tubs, de la realització de les unions i dels assaigs i proves a efectuar, serà realitzada per la Companyia subministradora.

El contractista que executi la instal·lació dels elements que constitueixen la canalització haurà de disposar de lequip i personal especialitzat i amb experiència, per a la correcta realització dels treballs. La Companyia subministradora comprovarà aquests extrems abans del començament de les obres.

Totes les canonades van enterrades a una profunditat que com a mínim ha de ser de 50 cm i sota una llosa de formigó de 15 cm si la canalització discorre sota vorera. Aquesta llosa es pot eventualment reforçar fins a 30 cm quan la canalització es realitza sota la calçada.

En tot cas, 30 cm per sobre de la canalització es procedirà a enterrar una malla plàstica de color groc de 50 cm d'amplada per senyalitzar la seva posició als possibles operaris que excaven posteriorment i el farciment de terra o de sorra es realitzarà sense materials que puguin danyar el revestiment de la canonada. L'ús de la sorra de riu abraçant la canonada retacada i compactada manualment procedint superiorment, a l'abocament de terra en gruixos variables constitueix la tècnica més utilitzada habitualment.

-Valvuleria i arquetes

Les vàlvules de línia, derivació i purga s'han d'ubicar en llocs de fàcil accés, per reduir al mínim el temps d'intervenció i s'han de protegir adequadament de danys i manipulacions per personal no autoritzat. El mecanisme d'accionament per a l'obertura i el tancament de la vàlvula serà fàcilment accessible al personal autoritzat. Les vàlvules, en general, s'instal·laran a arquetes enterrades. Qualsevol altre sistema requerirà la conformitat expressa de la Companyia subministradora. Les arquetes s'ubicaran en terrenys de domini públic, preferentment a les voreres, en cas excepcional en zones verdes i, en cap circumstància, en calçades.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05), formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstic i cautxú (19 12 04).

·**Condicions de terminació**

Es comprovarà que la xarxa s'ajusti a les especificacions de la instal·ladora.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Sestableixen els punts dobservació per a la realització del control de lexecució de la unitat d'obra. A les inspeccions es comprovarà que les diferents fases dexecució sajustaran a les especificacions del projecte oa les indicacions de la direcció facultativa. Si escau, s'indiquen les comprovacions a realitzar per contemplar aspectes mediambientals.

·**Assajos i proves**

Abans de la posada en servei de les instal·lacions, i segons s'estableix a la normativa vigent, cal la realització de les proves de pressió reglamentàries per a cadascun dels ítems inclosos al Plec de Condicions Tècniques de la Companyia de Gas.

Durant la preparació i execució de les proves de resistència i estanquitat, queda prohibida la presència de persones alienes a la prova a la zona de treball (lloc d'ubicació i maneig dels instruments i accessoris utilitzats) i als llocs on la canalització romangui descoberta .

Del resultat de les proves realitzades cal enviar-ne una còpia a la propietat de les obres.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de la instal·lació

Quan es procedeixi a l'ompliment de gas de la canalització, es farà de manera que s'eviti la formació de mescla aire gas compresa entre els límits d'inflamabilitat del gas. Per això, la introducció del gas a l'extremitat de la canalització s'efectuarà a una velocitat moderada i de forma contínua per reduir el risc de barreja inflamable a la zona de contacte o bé se separaran tots dos fluids amb un tap de gas inert o un pistó de purga.

5.7. Xarxa de telecomunicacions

Descripció

Descripció

Xarxa de telecomunicacions, incloent canalitzacions amb rases, tubs i arquetes, per al pas dels conductors per part de la companyia subministradora corresponent.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització de PVC realment col·locada, incloent el tub de PVC, cinta de protecció, testimoni ceràmic i formigonat si fos necessari, fins i tot obertura i farcit de rasa. En cas que fos necessari, o així es requereixi, aquesta unitat d'obra es pot desglossar en tantes unitats com a elements la componen.

-Les arquetes es defineixen i es valoren segons el capítol Arquetes, pous i marcs d'aquest Plec.

-Unitat de càmera de registre col·locada, inclou la càmera de registre, obertura, farciment i tancament de rasa per a la seva col·locació.

No s'inclou el cablatge en aquest capítol.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Canalitzacions:

Es realitzarà ajustant-se a les canalitzacions de les línies de subministrament elèctric 5.2 del present plec.

-Tubs per a telecomunicacions:

Tubs de PVC rígid de 110 i 63 mm. de diàmetre exterior.

Els tubs de 1,8 i 1,2 mm. de gruix estan normalitzats a l'especificació "Materials

Normalitzats per a canalitzacions subterrànies de telefonia".

-Arquetes:

Normalment són prefabricades, amb marc i tapa de fosa amb la inscripció del distintiu de l'entitat a què pertanyen, el conjunt marc i tapa es col·locarà a nivell amb la rasant del paviment de la via pública. Seran de les dimensions i materials especificats als plànols.

-Pericons tipus M (30x30x50 cm)

-Pericons tipus H (80x70x80 cm)

-Pericons tipus D (100x90x100 cm)

Per a la fibra òptica, s'utilitzaran arquetes habilitades amb aquesta finalitat, amb les dimensions aproximades següents:

-Pericó tipus h 2C (70x70 cm)

-Pericó tipus h 3C (140x70 cm)

-Pericó tipus h 5C (100x100 cm)

La càrrega de trencament per als marcs i tapes de fosa per a les arquetes serà l'adequada en funció del seu emplaçament, segons les tipologies establertes a la norma UNE-EN.124:2015:

-B-125: Càrrega de trencament 12.5 tm, per a zones de vianants i voreres.

-C-250: Càrrega de trencament 25 tm, per a zones de vorals i aparcaments.

-D-400: Càrrega de trencament 40 tm, per a zones de circulació normal i pesada.

-E-600: Càrrega de trencament 60 tm, per a zones especials d'elevades càrregues de rodolament, zones portuàries i aeroports.

Tant les canalitzacions subterrànies com les arquetes compliran la norma UNE 133100-1:2202, UNE 133100-2:2002.

-Cambra de registre:

Estan formades per dos mòduls de formigó armat, el superior recolzat sobre l'inferior, completament estancs. La cara superior presenta una entrada de 0.90 m de diàmetre a què s'acoblen les bústies per aconseguir la cota que es requereixi en obra.

-1.90x2.90x2.50 m

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Per investigar la possible existència i situació d'altres serveis, es poden utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i aplicar mètodes geotècnics per conèixer la naturalesa del terreny.

Així mateix, sempre que es consideri precís, ja sigui per no conèixer amb precisió l'existència i la situació d'altres serveis, es practicaran proves per assegurar en la mesura del possible que la construcció de la canalització es pugui fer d'acord amb el que indiquen els plànols i evitar excavacions innecessàries.

Aquestes cales es realitzen en els punts següents:

-On s'hagin de construir càmeres de registre.

-Als punts de traçat en què es consideri, necessari, amb un mínim duna secció i un màxim de quatre.

Si durant l'execució de les cales esmentades es troben obstacles la naturalesa o posició dels quals aconsellen augmentar-ne el nombre o les dimensions, s'ha de procedir prèviament a l'aprovació del cap dels treballs.

A la vista dels resultats obtinguts, es realitzaran les modificacions precises en el traçat o disseny de l'obra projectada, per millorar el grau de viabilitat de la mateixa, traslladant les modificacions a la documentació as built d'obra. L'obertura de cales precedirà immediatament la construcció de l'obra projectada, tret que circumstàncies particulars o de redacció del projecte aconsellin avançar-la. En l'obtenció de permisos per a l'obertura i el tancament de cales, es complirà l'ordenança de cales, si n'hi ha o les instruccions dels organismes competents.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Freqüentment les canalitzacions de telecomunicacions es troben amb instal·lacions d'altres serveis, ubicats també sota terra. En aquest cas caldrà disposar d'unes determinades separacions amb aquests serveis.

Com a norma general, en primer lloc, s'intentarà obtenir de la Companyia implicada el permís corresponent per desviar la canalització aliena. Si això no fos possible, ia fi de disposar de les separacions necessàries pot ser necessari desviar el traçat de la rasa o fer-la amb més profunditat de la normalitzada.

Totes les separacions es refereixen a la mínima distància entre el prisma de canalització de telecomunicacions i la canonada, cable o canalització. A aquest efecte, s'ha de considerar el prisma de canalització de telecomunicacions al conjunt de conductes i materials de rebliment entre conductes i recobriments laterals, superior i solera.

En general no haurà de quedar englobat dins del prisma de la canalització de telecomunicacions cap canalització aliena, no obstant, en condicions especials i amb permís exprés dels propietaris dels serveis, poden quedar canonades petites (que no siguin de gas) o cables d'accés a immobles, englobats dins del prisma, amb la protecció i la separació convenient perquè puguin ser substituïts en cas necessari.

En el cas de paral·lelisme o encreuaments amb instal·lacions de gas s'ha de tenir especial cura en l'execució de les unions dels conductes de telecomunicacions, tenint en compte els particulars riscos que poden presentar les filtracions d'aquest fluid a través d'aquestes unions.

Procés d'execució

·**Execució**

-Canalitzacions:

Es realitzarà ajustant-se a lobertura de rases i arquetes del present plec a línies de subministrament elèctric del present plec.

-Instal·lació a façana: es realitzarà d'acord a la UNE 133100-5:2002.

-Cambra de registre:

S'han de seguir les instruccions del fabricant que es resumeixen en: excavació i preparació de la superfície de seient amb sorra, col·locació de la cambra, execució de connexions i farciment i tapat.

-Estesa de cablejat:

L'estesa del cablatge de telecomunicacions serà responsabilitat de l'empresa subministradora.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant lexecució d'obra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició de l'obra. Restes de RCD, cinta, petit material, etc.

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Un cop acabada l'obra, d'acord amb el projecte, la direcció d'obra prendrà contacte amb l'empresa subministradora de telecomunicacions per procedir a verificacions prèvies a la seva acceptació.

5.8. Xarxa de reg

5.8.1. Escomeses de reg

Descripció

Descripció

Escomesa enterrada o en superfície per a xarxa de reg que uneix la xarxa general de distribució d'aigua de l'empresa subministradora amb la xarxa de proveïment i distribució de reg segons norma NTE-IFR, formada generalment per un collaret de presa en càrrega i una vàlvula de tall, situades a l'interior d'una arqueta o fornícula normalment prefabricada o d'obra de fàbrica, col·locades sobre base de formigó en massa HM-20 fabricat a central o in situ. La conducció que forma part de la connexió normalment és termoplàstica de PE o PVC, amb pressions variables i s'instal·la habitualment enterrada en rasa.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de connexió de servei realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport de l'arqueta o fornícula, i del fons de la rasa, execució de la base de formigó en massa, i del llit de suport de la conducció. Col·locació de collarí de càrrega, vàlvuleria de tall i conducció. S'hi inclou la part proporcional de juntes i elements auxiliars de muntatge i unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves de servei sobre la xarxa instal·lada.

No s'inclou en la valoració el farciment lateral de les arquetes i canonada, ni el compactat fins als ronyons i posterior farcit fins a 30 cm per sobre de la generatriu del tub, ni la compactació final. Segons s'especifiqui en projecte, s'executarà el farciment amb material granular segons o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni la de l'excavació de l'arqueta, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a obra hauran de portar marcat CE.

Canonades de PE, compliran els establerts a la norma UNE-EN 12201.

Canonades de PVC-O, compliran els establerts a la norma UNE-ISO 16422.

Canonades de PVC-U, compliran els establerts a la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

Els adhesius per a sistemes de canalització realitzats en materials termoplàstics que transportin líquids a pressió han de complir la norma UNE-EN-14814:2016.

Llits de suport

Pericó o fornícula prefabricada de polipropilè.

Pericó o fornícula de fàbrica de maó ceràmic i tapa de formigó armat.

Vàlvula de tall.

Collarí de connexió de presa en càrrega generalment de PP o fosa. Els collarins disposaran d'un anell elastomèric complint UNE-EN 1092, UNE-EN 1514, UNE-EN 1515, UNE-EN 1591 i UNE-EN 12560.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Collarí de connexió de presa en càrrega generalment de PP o fosa, no s'apilaran a la intempèrie ni a temperatures fora del rang 10ºC-25ºC. Es protegiran de la llum solar, de l'aire i de líquids o olis, protegits en envasos tancats i lliures de tensió o deformació.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

Pel que fa a la profunditat de les rases caldrà ajustar-se al que disposen xarxes de proveïment d'aigua en aquest Plec.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Com a referència: l'amplada ha de ser, almenys igual al diàmetre exterior de la conducció més 400 mm per a diàmetres nominals de canonada inferiors a 225 mm, tot això per possibilitar la compactació i els moviments segurs del personal.

Respecte a la instal·lació de les canonades en rasa i cobriment de les mateixes caldrà ajustar-se al que disposa el capítol corresponent d'aquest Plec.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Quan les conduccions hagin de travessar murs, s'hi interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

El material de vàlvules i claus no és incompatible amb les canonades en què s'intercalin.

En el cas de trams de canonades de PVC que discorrin a la intempèrie, es protegiran de la radiació solar, bé amb una imprimació de pintura o amb cobriment de l'element.

L'anell elastomèric del collarí garanteix l'estanquitat i la compatibilitat de l'element amb qualsevol tipologia de material de la xarxa d'abastament.

Cal evitar la degradació del PVC com a conseqüència de l'exposició continuada a la radiació solar.

S'han de protegir de possibles impactes els trams de canonada que discorrin per l'exterior.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Llits de suport: segons el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: veure apartat segons el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Reforços: veure apartat segons el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Farcits: veure apartat segons capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Compactació: vegeu apartat segons capítol 5.2. d'aquest Plec.

Banda de senyalització: veure apartat segons el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), maons (17 01 02), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual abans del farciment de terres.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Veure apartat segons capítols Arquetes, pous i marcs i Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements no enterrats de la instal·lació.

S'evitarà en la mesura que sigui possible deixar l'arqueta sense tapar o amb la tapa mal col·locada.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es provarà el sistema un cop estigui completament instal·lat.

Els assaigs consistiran en proves d'estanqueïtat i de pressió. Veure apartat Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest plec.

5.8.2. Canalitzacions

Descripció

Descripció

Canonada de proveïment i distribució d'aigua de reg formada per canonades termoplàstiques, amb disposició soterrada en rasa sobre llit de sorra, o bé en superfície.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació del llit de suport, transport fins al tall, execució de llit de suport i col·locació sobre la canonada, muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'unions i elements auxiliars de muntatge i acabats. S'hi inclouen les proves sobre la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el farciment lateral compactat fins als ronyons i posterior farcit fins a 30 cm per sobre de la generatriu, ni farcit de la resta de rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui en projecte, s'executarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra hauran de portar el segell CE.
Canonades termoplàstiques compliran el que estableix el capítol 5.2.2 d'aquest Plec.
Llits de suport. Vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
Pel que fa a la profunditat de les rases vegeu apartat capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Com a referència: l'amplada ha de ser com a mínim, el diàmetre exterior de la conducció més 400 mm per a diàmetres nominals de canonada fins a 225 mm, el diàmetre exterior del tub més 500 mm per a diàmetres nominals entre 225 i 350 mm, i el diàmetre exterior més 700 mm per a diàmetres nominals entre 350 i 700 mm, tot això per possibilitar la compactació i els moviments segurs del personal.
Respecte a la instal·lació de les canonades en rasa i cobriment de les mateixes vegeu l'apartat capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Quan les conduccions hagin de travessar murs, s'hi interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.
Llits de suport: veure apartat capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest plec.
Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.
Col·locació i alineació: vegeu l'apartat capítol Arquetes, pous i marcs i Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
Reforços: vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
Farcits: veure capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
Compactació: vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.
Banda de senyalització: veure capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest plec.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03, fusta (17 02 01), formigó (17 01 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual dels elements instal·lats, amb especial atenció quan es disposin enterrats.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Coincideixen amb les que s'indiquen al capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest plec.

5.8.3. Dipòsits

Descripció

Descripció

Instal·lació de dipòsit prefabricat generalment de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) o material termoplàstic, destinat a l'emmagatzematge d'aigua per a reg, amb col·locació en superfície o soterrat, de disposició vertical i horitzontal.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació de la solera de suport del dipòsit, transport fins al tall i col·locació de l'element, incloent-hi accessoris de suport (segons models), brides, juntes tòriques, vàlvules de flotador i vàlvules de tancament per al seu aïllament. S'hi inclouen les proves de funcionament i estanquitat de l'element.

No s'inclou a la valoració l'excavació, si cal, ni la solera de suport de l'element.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra hauran de portar el segell CE.

El dipòsit a instal·lar serà d'acord amb la instal·lació hidràulica segons les recomanacions del fabricant. La vàlvuleria i altres elements connectats a aquest tindran diàmetres acords a la instal·lació i als brocals del dipòsit. Totes les vàlvules han de suportar les pressions nominals de la instal·lació.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

El dipòsit disposarà d'elements de suport que consisteixen habitualment en una base plana, potes o falques de suport segons dimensions i disposició del dipòsit. També disposarà d'obertures de boques d'home que permetin el seu registre interior, així com boques d'ompliment, buidatge i sobreeixidor. Les unions dipòsit-canonada es realitzarà generalment mitjançant brides cargolades.

Els dipòsits de PRFV estaran fabricats segons la norma UNE–EN 976-1.

Les vàlvules de tall posseiran una estanquitat absoluta.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les brides de connexió de la boca dentrada i sortida de laigua seran compatibles amb el material de les canonades dalimentació.

Procés d'execució

·**Execució**

Abans de la col·locació del dipòsit es comprovarà que la base, fons o llit de suport es trobe completament anivellat i pla. Únicament els dipòsits de mida petita i amb base plana es podran instal·lar directament sobre el terreny pla, perfectament compactat i anivellat. En el cas de dipòsits de grans dimensions s'instal·laran sobre una solera de formigó o de formigó armat segons la recomanació del fabricant.

Les vàlvules s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament quedi vertical i coincideixi amb la tapa de l'arqueta o la bústia corresponent en cas de la disposició soterrada. En instal·lació en superfície, els accionaments de les vàlvules es col·locaran segons resulti més còmode la seva obertura/tancament, sempre intentant col·locar-les en posició vertical.

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER, són envasos de paper i cartró (15 01 01), formigons (17 01 01) i fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'element instal·lat i de la connexió a la xarxa.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Seran necessàries proves d'estanquitat i funcionament després de la instal·lació dels elements, tant del dipòsit com de les connexions realitzades, per part de l'empresa instal·ladora.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

5.8.4. Vàlvules, comptadors i terminals

Descripció

Descripció

Instal·lació de dispositius pertanyents a l'equipament de reg, com els elements d'enllaç i connexió amb les canonades, o els destinats a tallar el pas de l'aigua de reg, evitar-ne la reculada, reduir-ne la pressió, protegir la instal·lació, comptabilitzar el volum d'aigua subministrat , o comandar l'aigua emprada al reg segons NTE-IFR. S'hi inclouen:

-Vàlvules: tall, retenció, antiretorn, reductores de pressió, alleujament, reguladora de pressió, electrovàlvules, aixetes, vàlvules d'aire o ventoses, manòmetres.

-Filtres: d'anelles i de malles.

-Manòmetres i la resta d'instrumentació de control.

-Comptadors volumètrics, de raig únic, de raig múltiple, tipus woltman i rotàmetres.

-Elements terminals: boques de reg, aspersors, difusors i microdifusors, nebulitzadors, borbotejadors, toveres d'inundació, emissors, goters, canonades portagoters, etc., segons sistema de reg.

-Elements d'enllaç i connexió: colzes, tes, adaptadors, reductors, ràcords, rodets, brides, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació del tram de conducció on s'ha de col·locar, transport fins al tall i muntatge de l'element, incloent brides, juntes tòriques, cargols i resta de petit material necessari per a la correcta col·locació. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i funcionament de l'element.

No s'inclou a la valoració l'excavació, en cas necessari, ni el farciment. Tampoc no s'hi inclou la construcció, ni col·locació d'arquetes o altres elements que no estiguin descrites a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements tindran un diàmetre i suportaran una pressió nominal d'acord amb la conducció en què s'instal·laran.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra disposaran de marcatge CE.

Les vàlvules compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1074-1:2001, UNE-EN 1074-2/A1:2004, UNE-EN 1074-3:2001, UNE-EN 1074-4:2001, UNE-EN 1074 -5:2001, UNE-EN 1074-6:2011, ISO 9635-1:2014, ISO 9635-2:2014, ISO 9635-3:2014, ISO 9635-4:2014, ISO 9635-5:2014, ISO 9644:2008, UNE 68074, ISO 7714:2008, UNE-EN 736-1:1996, UNE-EN 736-2:1998 i UNE-EN 736-3:2008.

Els filtres compliran el que estableixen les normes ISO 9912-1:2004, ISO 9912-2:2013 i ISO 9912-3:2013.

Els comptadors compliran el que estableixen les normes ITC/279/2008, UNE-EN 14268, OM 28-12-88 i ISO 16399:2014.

Els aspersors compliran el que estableixen les normes ISO 7749-1:1995, ISO 15886-1:2012, ISO 15886-3:2012, UNE 68072:1986, UNE-EN 13742-1:2006, UNE-EN 1374 2006.

Els difusors compliran el que estableix la norma UNE-ISO 8026:2012.

Els emissors, goters i canonades portagoters han de complir el que estableixen les normes UNE 53367-1:2014, UNE 53367-2:2014, UNE-EN 13635:2007 i UNE-EN ISO 9261, 2010/ERRATUM 2011.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

El material de vàlvules i altres elements seran compatibles amb el material de les canonades en què es col·loquin.

Procés d'execució

·**Execució**

Abans d'efectuar modificacions a la instal·lació existent, que produeixin variacions constants en la pressió i cabal del subministrament, caldrà un estudi realitzat per un tècnic competent.

Tots els elements s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament o dispositiu de mesurament quedi vertical i coincideixi amb la tapa de l'arqueta o la bústia corresponent.

Els elements terminals s'han de col·locar segons instruccions del fabricant per assegurar-ne el funcionament correcte.

Els equips de filtrat es col·locaran de manera que facilitin les tasques de manteniment i sempre amb les prescripcions d'instal·lació del fabricant.

La distància entre els diferents elements a instal·lar a la canonada, i al fons de la rasa o arqueta serà la necessària per facilitar el muntatge i desmuntatge de l'element.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'element instal·lat, sense degoteig o taques d'humitat.

Comprovació del funcionament bàsic de l'element instal·lat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Seran necessàries proves de funcionament després de la instal·lació dels elements.

A petició de la direcció tècnica, s'han de facilitar els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació dels diferents elements, i els resultats de les proves i els assaigs efectuats.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

S'evitarà en la mesura del possible que els elements terminals de difusió s'obturin com a conseqüència del moviment de terres posterior a la instal·lació. Així mateix, cal evitar passar per sobre dels elements de reg disposats en superfície.

5.8.5. Programació i comandament

Descripció

Descripció

Instal·lació de dispositius destinats a la presa de dades ia l'automatització i el control de la xarxa, per aconseguir una gestió completa de l'aigua de reg a aplicar segons NTE-IFR. S'hi inclouen elements de control, programadors, estacions meteorològiques i sensors.

La programació es pot compondre de petites operacions, com ara obertura tancament, o d'una gestió integral del reg, amb control automàtic de multitud de processos com a reg a demanda, neteja de filtres, detecció d'anomalies i control de paràmetres.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del punt en què es col·locarà l'element i replanteig, transport fins al tall i muntatge de l'element, incloent-hi tots els petits complements necessaris per a la correcta instal·lació. No s'inclouen armaris, arquetes, fornícules, excavacions, cablatge, així com qualsevol altre element no descrit a la partida. S'hi inclouen les proves de funcionament de l'element.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a la xarxa hauran de portar marcatge CE.

S'utilitzaran sistemes i elements amb eficiència elevada que contribueixin a l'estalvi d'aigua ia l'optimització del recurs.

S'utilitzaran preferentment dispositius antivandàlics.

Elements de comandament i control.

Programadors de reg.

Estacions meteorològiques.

Sensors: pluja, baròmetres, termòmetres, radiació solar, pluviòmetres, anemòmetres, humitat del sòl, gelades, cabal, evapotranspiració, etc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Tots els elements seran compatibles entre ells mateixos i amb la instal·lació existent.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb el codi LER són envasos de paper i cartró (15 01 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'element instal·lat.

Finalitzada la instal·lació, l'empresa instal·ladora facilitarà una documentació que reculli com a mínim les dades següents: ubicació física, marca, model i núm. de sèrie dels equips instal·lats, programari instal·lat i codi de producte (núm. de llicència) del mateix, data de la instal·lació, descripció d'incidències i data final del període de garantia.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Seran necessàries proves de funcionament de tots els elements instal·lats.

A petició de la direcció tècnica, el constructor haurà de facilitar els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació dels diferents elements, i els resultats de les proves i assaigs efectuats.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació, per minimitzar les pèrdues d'aigua a la instal·lació.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

S'ha de tenir especial cura amb els elements electrònics (programadors, sensors, etc.) protegint-los convenientment per evitar danyar-los durant l'execució de les obres.

6. Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments

6.1. Esplanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens

Descripció

Descripció

Execució de desmunts i terraplens per obtenir al terreny una superfície regular definida pels plànols on s'hauran de realitzar altres excavacions en fase posterior, assentar-se obres o simplement per formar una esplanada.

Comprèn els treballs previs de neteja i esbrossada del terreny i la retirada de la terra vegetal.

En particular els terraplens consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. Els terraplens s'executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.

En el cas de sòls estabilitzats, vegeu capítol Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments d'aquest Plec.

Les excavacions consisteixen en el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones on s'ha d'assentar la urbanització, així com les zones de préstecs, previstos o autoritzats, i el transport consegüent dels productes remoguts al seu lloc de revaloració o gestió. . S'inclouen en aquesta unitat l'ampliació de les trinxeres, la millora de talussos i l'excavació addicional a sòls inadequats o contaminats, ordenades pel director de les obres.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l'excavació com a farcits i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En qualsevol altre cas, es promourà l'ús d'àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan n'acreditin l'origen i la idoneïtat de característiques.

En cas de rehabilitació d'àrees urbanes, la unitat d'obra d'excavació comprèn la retirada de restes d'enderrocament i demolició de la zona urbana anterior, i l'aportació de terres i àrids per conformar una esplanada sobre la realització dels treballs següents d'excavació de rases i pous, i també de pavimentar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de neteja i esbrossada del terreny amb mitjans manuals o mecànics.

-Metre cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.

-Metre cúbic de desmunt o excavació, mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent replanteig i afinat. Si es fan excavacions més grans que les que preveuen els perfils del projecte, l'excés d'excavació s'ha de justificar per abonar-lo.

-Metre cúbic de base de terraplè especificant el tipus de terreny. Mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent replanteig, esbrossada i afinat.

-Metre cúbic de terraplè. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi l'extensió, el reg, la compactació i el refinament de talussos.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Terres de préstec o pròpies.

A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.

Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb allò que la direcció de les obres ordeni sobre això.

-Materials auxiliars: bomba daigua.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

-Préstecs:

El contractista comunicarà a la direcció d'obra, amb prou antelació, l'obertura dels préstecs, a fi que se'n puguin mesurar el volum i les dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs han de ser suaus i arrodonits i, una vegada acabada la seva explotació, s'han de deixar en forma que no facin malbé l'aspecte general del paisatge.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:

-Préstecs: en el cas de préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assajos per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut dhumitat. Contingut de matèria orgànica. Índex CBR i inflament. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assajos"Proctor Normal"i"Proctor Modificat").

-Per a terraplens, els materials es classificaran, segons els tipus de l'art. 330 PG-3 en sòls seccionats, sòls adequats o terres tolerables. La classificació, bé es tracti de sòl de la pròpia excavació o de préstecs, han de complir les condicions de contingut en matèria orgànica, contingut en sals solubles o guix, mida màxima d'àrid, granulometria, límit líquid i índex de plasticitat i seient de col·lapse o inflament (només en tolerables). La utilització de sòls marginals (art. 330 PG-3) en nucli està condicionada a un estudi especial que garanteixi la resistència i la deformabilitat.

-Elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i s'ha de tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

El terreny s'anirà excavant per franges horitzontals prèviament a l'apuntalament.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents, d'acord amb el capítol Cates, prospeccions, proves geotècniques i assaigs daquest Plec.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica. Quan el farcit tipus terraplè s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi aigua superficial, es conduirà l'aigua fora de l'àrea on s'hagi de construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que podran tenir el caràcter d'accessòries, i que s'executaran d'acord amb el que preveu aquest tipus d'obres en el projecte o, si no n'hi ha, seguint les instruccions de la direcció de les obres.

Si el farciment tipus terraplè s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarificarà i compactarà segons el que indiquen els capítols Demolició de paviments i voreres i Tall i fresat de ferms d'aquest Plec. A les zones d'eixample o recreixement d'antics farcits tipus terraplè s'han de preparar, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou farcit.

Abans de l'inici dels treballs, en el cas que sigui necessari realitzar apunts, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

·Execució

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats, i el gruix de terra a excavar.

-En general:

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni provocar lliscaments ocasionats pel descalçament del peu de l'excavació, erosions locals i embassaments deguts a un drenatge defectuós de les obres. Amb temperatures menors de 2 ºC se suspenen els treballs de terraplenament o excavació.

-Neteja i esbrossada del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que fitin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre al seu lloc. Tots els tocons i arrels més grans 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 de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Tots els buits causats per l'extracció de topades i arrels s'han d'emplenar amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i s'ha de compactar fins que la superfície s'ajusti al terreny existent. La terra vegetal que es trobe en les excavacions i que no s'hagi extret a l'esbrossada, es remourà i s'apilarà per a la seua utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordene la direcció facultativa.

-Sosteniment i estrebaments:

En cas de ser necessàries les entibacions es realitzaran d'acord amb el capítol Entibacions i esgotaments daquest Plec.

S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que es realitzin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebament, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a fi d'impedir despreniments i lliscaments que puguin causar danys a persones oa les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el projecte, ni haguessin estat ordenats per la direcció facultativa.

En terrenys dubtosos s'ha d'estibar verticalment a mesura que es procedeixi a l'extracció de terres.

L'apuntalament permetrà desentibar una franja deixant les restants estibades. Els taulers i colzes es disposaran amb la cara més gran en contacte amb el terreny o el tauler.

Evacuació de les aigües i esgotaments:

S'han d'adoptar les mesures necessàries per mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i canalitzades abans que arribin a les proximitats dels talussos o parets de l'excavació, per evitar que l'estabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de l'aigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un sistema de protecció d'escorrenties superficials adequat que puguin assolir el talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en el trasdós del talús.

-Desmunts:

S'excava el terreny amb pala carregadora, entre els límits laterals, fins a la cota de base de la màquina. Un cop excavat un nivell baixarà la màquina fins al nivell següent, executant la mateixa operació fins a la cota de profunditat de l'esplanació. La diferència de cota entre nivells successius no serà superior a 1,65 m. En vores amb estructura de contenció, prèviament realitzada, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ella i deixarà sense excavar una zona de protecció d'amplada no menor que 1 m, que es traurà a mà, abans de baixar la màquina, en aquesta vora , a la franja inferior. A les vores atalussades es deixarà el perfil previst, arrodonint les arestes de peu, trencament i coronació a banda i banda, en una longitud igual o major que 1/4 de l'alçada de la franja atalussada. Quan les excavacions es facin a mà, l'alçada màxima de les franges horitzontals serà de 1,50 m. Quan el terreny natural tingui un pendent superior a 1:5 es realitzaran bermes de 50-80 cm d'alçada, 1,50 m d'amplada i 4% de pendent cap a dintre en terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, per facilitar-ne els diferents nivells dactuació de la màquina.

Ús dels productes d'excavació:

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de rebliments i altres usos fixats al projecte sempre que compleixin les característiques necessàries. Les roques que apareguin a l'esplanada en zones de desmunt a terra s'han d'eliminar.

-Excavació en roca:

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es faci malbé, trencant o desprengui la roca no excavada. Es posarà especial cura en no fer malbé els talussos del desmunt i la fonamentació de la futura esplanada.

-Farcits i terraplens:

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin prestacions similars que els àrids naturals; a més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició han d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat tractats degudament i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua a l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18 %.

En general, s'executaran d'acord amb l'art. 330 del PG-3. Al terraplenat s'excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda trava entre el farciment i el terreny, s'escarificarà aquest. Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny inestable, torba o argiles toves, s'ha d'assegurar l'eliminació d'aquest material o consolidar-lo. Sobre la base preparada del terraplè, regada uniformement i compactada, s'estendran tongades successives, d'amplada i gruix uniforme, paral·leles a l'esplanació i amb un petit desnivell, de manera que treguin aigües fora.

Quan ho indiqui el projecte, s'estendran capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres tongades del farciment.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. Els terraplens sobre zones d'escassa capacitat portant s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Llevat de prescripció contrària, els equips de transport i extensió operaran sobretot l'amplada de cada capa.

Als farcits tipus terraplè es distingeixen quatre zones:

-Coronació: la part superior i que directament rep el ferm o paviment. A la zona d'urbanització que rep trànsit rodat s'executarà amb un gruix mínim de dues tongades i sempre més gran de cinquanta centímetres (50 cm).

-Nucli: zona entre el fonament i la coronació.

-Espatlla: part exterior del farciment que constitueix o forma part dels talussos. Poc habitual a urbanització.

-Fonament: és la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport, amb un gruix mínim d'un metre (1 m).

Un cop estesa la tongada es procedirà a la seva humectació, si escau, de manera que l'humitejament sigui uniforme. En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades per dessecar-les.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assaigs previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d'arrossegament manual; les

vores atalussades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalussada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s'estendran i compactaran les terres de la mateixa manera, fins a assolir una densitat seca del 100%. A les zones de nucli, fonament i espatlles la densitat seca no serà menor del 95%. La darrera tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzen rodets vibrants per compactar, s'han de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagi pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes en el projecte o indicades pel director de les obres, davant de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament.

El farciment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar mal a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a això, quan sigui possible es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'acostament del compactador a la vora, i després retallar el talús. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

Les zones de trasdós d'obra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o altres causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats i sestarà al que disposa el capítol Farciments localitzats daquest Plec .

-Taluts:

L'excavació dels talussos s'ha de fer adequadament per no fer malbé la superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva del peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final. Si s'han d'executar rases al peu del talús, s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o un drenatge defectuós d'aquesta. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material del farciment es compactarà amb cura.

Quan calgui adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, com ara plantacions superficials, revestiment, cunetes de guarda, etc., aquests treballs s'han de fer immediatament després de l'excavació del talús. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials al costat de vores de coronació de talussos, llevat d'autorització expressa.

Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat a cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers han de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escorriment de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol esfondrament.

Quan en excavar es trobe qualsevol anomalia no prevista com a variació d'estrats o de les seues característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, s'aturarà l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

Desmunt: no s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

En esplanacions la tolerància habitual és de dos centímetres (+/- 2 cm).

·**Condicions de terminació**

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Neteja i esbrossada del terreny.

Situació de l"element.

Cota de l'esplanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l'element.

Horitzontalitat: anivellació de l'esplanada.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.

-Retirada de terra vegetal.

Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

-Desmunts.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig de l'eix, vores de l'esplanació i pendent de talussos, mirant cada 20 m com a mínim.

-Terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellació de l'esplanada.

Control del grau de compactació:

Excepte que la direcció de les obres determini el contrari, es considerarà com a assaig de referència el Pròctor modificat segons UNE 103.501. En cas de sòls expansius s'aconsella l'ús de l'assaig Pròctor Normal segons UNE 103.500.

El lot es defineix per algun dels criteris següents: longitud igual a 500 m, coronació de 3.500 m2, nucli o fonament de 5.000 m2, fracció construïda diàriament o fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec, amb el mateix equip i procediment de compactació.

A cada lot es prendrà 5 punts de superfície; a la vora es prendrà 1 punt cada 100 mo fracció

; a cadascun es mesurarà la seva humitat i densitat.

En sòls tolerables, adequats i seleccionats s'exigirà el 100% del pròctor de referència en coronació i el 95% en fonament, nucli i espatlles, si bé es poden establir justificadament altres valors mínims superiors en altres documents del projecte.

Es realitzaran mesuraments sobre cada tongada de densitat seca "in situ", comprovant que la densitat seca és superior al màxim valor mínim i que el grau de saturació està dins dels límits establerts.

Es determinarà el mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT 359, que ha de ser en fonament, nucli i espatllers major o igual a 50 MPa per a sòls seleccionats i 30 MPa per a la resta . En coronació de ser major o igual a 100 MPa per a terres seleccionats i 60 MPa per a la resta.

Per fer-ho, s'empra l'assaig de càrrega amb placa NLT 357 i, si escau, l'assaig d'empremta NLT 256.

A més, cal complir que la relació entre el mòdul del primer cicle de càrrega i el segon (Ev1/Ev2) no ha de ser superior a 2,2.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Terraplens: es mantindran protegides les vores atalussades contra l'erosió, tenint cura que la vegetació plantada no s'assequi, i en la coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament daigua quan es produeixi una fuita a la xarxa, al costat dun talús. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús soscavant al seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·leles a la vora del talús, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositen escombraries, enderrocs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu nivell de seguretat adequat.

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix laprovació explícita de la DF. El terra de l'esplanada quedarà pla i anivellat. No quedaran zones capaces de retenir aigua.

6.2. Bases i subbases de material granular

Descripció

Descripció

Execució una o diverses capes, bases o subbases en la construcció de ferms urbans, formada per material granular constituït per partícules totalment o parcialment triturades de diferent naturalesa compactada que serveix de base al paviment. Generalment situada sobre l'esplanada al terreny i la funció del qual és resistent i, si escau, drenant. Pot estar composta d'àrids de granulometria contínua (tots) d'origen natural (pedrera, mina, dipòsits de riu, …), o bé artificial, amb àrids triturats o de picat, totalment o parcialment; o bé, barreja amb els anteriors, de granulometria determinada.

S'hi inclou l'estudi del material i l'obtenció de la fórmula de treball, la preparació de la superfície de l'esplanada, l'extensió, la humectació, si escau i la compactació.

No es contemplen en aquest apartat els elements de drenatge superficial, complementaris o encintats, com ara cunetes, vorades, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-m3 de material granular o estalvia mesura sobre els plànols de projecte.

No són d'abonament els sobreamples laterals ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruix a les capes subjacents.

No seran d'abonament els sobreamples laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos a les capes subjacents.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin prestacions similars que els àrids naturals; a més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició han d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat tractats degudament i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua a l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18 %.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Els àrids, naturals, artificials o procedents del reciclatge, hauran de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242:2003+A1:2008 àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per a ús en capes estructurals de ferms, excepte en el cas dels àrids fabricats al mateix lloc, cas en què es prendran mostres per al control d'identificació i caracterització, tal com s'indica a l'apartat 510.9 del PG-3.

-Zahorras, de composició granulomètrica en funció del seu ús. Estarà definida a la partida d'obra de projecte, o bé serà determinada per la direcció d'obra, d'acord amb l'epígraf 510 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Característiques Generals.

Els materials per a estalvia procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesat T2 a T4 (T2 correspon a entre 800 i 200 vehicles pesats per dia i carril i T4 a 50 o menys vehicles pesats per dia i carril) es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de deixalla, sempre que compleixin les prescripcions tècniques exigides, i es declari l'origen dels materials. Per utilitzar aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els àrids reciclats de RCD procediran de centrals fixes o mòbils, on han estat sotmesos a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i d'eliminació final de contaminants. De la mateixa manera, els àrids siderúrgics, després d'un procés previ de picada, cribratge i eliminació d'elements metàl·lics i altres contaminants.

El director de les obres podrà fixar especificacions addicionals quan s'emprin materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de estalvi no seran susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona d'ocupació. S'haurà de garantir tant la durabilitat a llarg termini, com que no puguin donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar el sòl o els corrents d'aigua. Per això, en materials en què, per la seva naturalesa, no hi hagi prou experiència sobre el seu comportament, ha d'haver realitzat prèviament un estudi especial sobre la seva aptitud per ser emprat, que ha de ser aprovat pel director de les obres.

La realització de comprovacions i assaigs s'ha de fer d'acord amb les normatives UNE indicades al PG-3, art. 510. Sobre els àrids, el fabricant ha hagut de realitzar els assaigs esmentats al PG-3 necessaris per determinar les seves prestacions (característiques generals, composició química, angulositat a l'àrid gruixut, forma o índex de laixes, resistència a la fragmentació (coeficient de Els àngels), neteja (contingut d'impureses), qualitat dels fins, tipus i composició del material, això ho comunica a la declaració de prestacions o mitjançant un certificat de garantia que permeti deduir el compliment de les especificacions establertes al projecte. es pot permetre la seva feina a l'obra després de comprovar que són vàlides segons indica el projecte, o bé es realitzaran els assaigs necessaris per determinar si es presenten els valors adequats per a les prestacions que es requereixen, o que indiqui la direcció d'obra, per a la categoria de trànsit pesant prevista (nombre de vehicles pesants per carril i dia previstos).

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport o superfície de seient**

Condicions en què s'ha de trobar l'esplanada, o capa de ferm intermèdia, sobre la qual s'estén sobre la qual estendre la capa granular tingui les condicions de qualitat i forma previstes, comptant amb les toleràncies establertes sobre el suport.

Es comprovaran la compacitat i capacitat de suport de la capa inferior, l'estat de la superfície, regularitat. Si escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i com preparar o reparar les zones deficients.

En general, ha de reunir les següents característiques adequades de resistència mecànica, planeïtat i anivellament. No s'ha de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament. Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb l'espessor de capa de tot-u. No s'han d'apreciar zones localitzades on el gruix pogués resultar excessiu per assolir la rasant de projecte. D'una altra manera poden produir-se discontinuïtats a la superfície que posteriorment poden afectar el comportament homogeni del paviment, sobretot durant el seu procés de compactació.

-Humitat:

S'ha de comprovar que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans d'abocar-hi les potes.

-Neteja: absència de restes d'obra, de vegetació, etc.

En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i l'estat de la superfície.

Quant als equips necessaris per a l'execució de les obres, cal atenir-se al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, i de transport.

Les saurres procediran de central de fabricació amb instal·lacions específiques, cosa que permet la barreja i humectació uniforme i homogènia, de les diferents fraccions d'àrid, segons la fórmula de treball aprovada pel director de les obres.

La fórmula assenyalarà:

Si escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció a l'alimentació.

La granulometria de la batussa pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.

La humitat de compactació.

La densitat mínima a assolir.

Si la marxa de les obres ho aconsella, el director de les obres pot exigir la modificació de la fórmula de treball. En tot cas, se n'estudiarà i aprovarà una de nova si varia la procedència dels components o si, durant la producció, s'expassessin les toleràncies granulomètriques establertes a la taula 510.5 toleràncies admissibles respecte a la fórmula de treball, el PG-3.

Els sistemes de dosificació poden ser volumètrics. No obstant això, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de estalvis que es vagin a emprar ferms de nova construcció.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de la batussa pot ser preceptiva la realització d'un tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i de compactació, i especialment el pla de compactació. Aquest es realitzarà sobre una capa de suport semblant en capacitat de suport i gruix a la resta de l'obra.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres fixarà la longitud del tram, que no serà en cap cas inferior a 100 m. El director de les obres determinarà si n'és acceptable la realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

En aquest cas, no es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat linici en les condicions acceptades després del tram de prova.

-Fabricació, preparació i transport de la suhorra

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, el director de les obres fixarà el volum mínim d'apilaments exigibles en funció de les característiques de l'obra i del volum de estalvi que s'hagi de fabricar.

L'addició de l'aigua de compactació es farà durant el mesclat, llevat que el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars permeti expressament la humectació al lloc d'ocupació.

Quan la batussa no es fabriqui en central, abans d'estendre una tongada es procedirà, si fos necessari, a la seva homogeneïtzació i humectació mitjançant procediments sancionats per la pràctica que garanteixin, a parer del director de les obres, les característiques previstes del material prèviament acceptat , així com la seva uniformitat.

En el transport de la batussa es prendran les degudes precaucions per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat, si escau. Es cobrirà sempre amb lones o cobertors adequats. En l'emmagatzematge tampoc no s'han de produir alteracions.

En cas de fer-se abassegaments, s'evitarà l'exposició perllongada del material a la intempèrie.

Procés d'execució

La batussa es podrà posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material o la superfície de seient. Se suspenen les feines en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 510.5 PG3 per a les condicions dexecució.

Prèviament s'han protegit elements de servei públic que puguin resultar afectats per l'execució d'aquesta unitat d'obra.

-Abocament i extensió

Es comprovarà la descàrrega en apilaments (alçada, elements separadors i accessos), o al tall, per si s'han d'apartar materials estranys, àrids de mida superior, etc. En aquest cas, s'apilaran a part per les anomalies, fins a la decisió de la seva acceptació o rebuig. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres haurà de fixar i aprovar els equips d'extensió de les estalviades.

S'han de garantir els equips i/o dispositius perquè durant l'abocament, l'estesa o l'extensió quedi garantit el seu repartiment homogeni i uniforme.

Les amplades mínima i màxima d'extensió es fixaran al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no, pel director de les obres.

Un cop acceptada la superfície de seient es procedirà a l'abocament, l'estesa i l'extensió de la safata, en tongades de gruix no superior a 30 cm, prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions. Així, fins a l'estesa, anivellat i allisat de la superfície de l'última tongada.

En cas d'aportar graves amb funció de drenatge, estaran netes, lliures d'argila, margues i altres materials estranys.

Totes les operacions d"aportació d"aigua hauran de tenir lloc abans d"iniciar la compactació. Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la següent tongada.

Si s'interrompen els treballs, es mantindran els pendents o dispositius de drenatge necessaris per evitar entollaments. Després de pluges no s'estendrà una capa nova fins que s'hagi reduït l'excés d'humitat.

-Compactació

El director de les obres aprovarà l'equip de compactació que s'emprarà, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per aconseguir una compacitat adequada i homogènia de la batussa en tot el gruix, sense produir trencaments del material granular, ni atropellaments.

La compactació es farà per trams longitudinals. Es començarà pels exteriors a la zona a compactar fins arribar al centre; solapant-se cada tram en una amplada no inferior a 1/3 de l'amplada del compactador.

Als llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, se n'utilitzaran altres de mida i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar i sempre hauran de ser autoritzats pel director de les obres.

En condicions adequades d'humitat de cada tongada de tot-u es procedirà a la seva compactació, que es continuarà fins a assolir la densitat necessària. La compactació es farà segons el pla aprovat pel director de les obres, en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació sexecutarà de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió es realitza per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys 15 cm de l'anterior.

En vores i zones que, per la seva extensió reduïda, pendent o proximitat a obres de pas, de contenció o de desguàs, murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, per exemple, compactador d'arrossegament manual (granota), de manera que les densitats que s'assoleixin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides a la resta de la tongada.

-Protecció de la capa de safates

Es procurarà evitar lacció de tot tipus de trànsit sobre la capa executada. Si això no és possible, s'estendrà un àrid de cobertura sobre un reg d'imprimació i es procurarà una distribució uniforme del trànsit d'obra a tota l'amplada de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, i haurà de procedir a la seva reparació d'acord amb les instruccions de la direcció de les obres.

-Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08).

·**Toleràncies admissibles**

D'execució en superfície:

-Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 de l'espessor teòric

-Nivell de la superfície: ± 20 mm

-Planeïtat: ± 10 mm / 3 m

Densitat.

Per a les categories de trànsit pesant T00 a T2 (més de 200 vehicles pesats per dia pel carril més carregat), la compactació de la estalvia haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al 100% de la màxima de referència, obtinguda a l'assaig Proctor modificat, segons la norma UNE-EN 13286-2.

Per a les categories de trànsit pesant T3 i T4 (menys de 200 vehicles pesants per dia pel carril més carregat) oa vorals, es podrà admetre una densitat no inferior al 98% de la màxima de referència obtinguda a l'assaig Proctor modificat.

Capacitat de suport.

El valor del mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega (Ev2), de l'assaig de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal (norma UNE 103808), haurà de superar els valors especificats a la taula 510.6 del PG -3, segons les categories d'esplanada i de trànsit pesant. A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà < 2,2.

·**Condicions de terminació**

Rasant, gruix i amplada

Disposats els sistemes de comprovació aprovats pel director de les obres, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar la teòrica en cap punt. Tampoc no haurà de quedar per sota d'ella en més de 15 mm en carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T2, ni en més de 20 mm en la resta dels casos.

En perfils transversals cada 20 m, es comprovarà l'amplada de la capa estesa, que en cap cas no haurà de ser inferior a l'establerta als plànols de seccions tipus. L'espessor de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella als Plànols de seccions tipus.

Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (norma NLT-330) ha de complir el que fixa la taula 510.7 del PG-3, en funció de l'espessor total (e) de les capes que s'hi hagin d'estendre.

Es comprovarà que no hi ha zones que retinguin aigua sobre la superfície, les quals, si n'hi hagués, hauran de corregir-se pel Contractista al seu càrrec.

El gruix mitjà obtingut no haurà de ser inferior al previst al projecte.

Si fos inferior, es procedirà de la manera següent:

-Si és=85% de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb l'espessor addicional corresponent a la capa superior, per compte del Contractista.

-Si és < 85% de l'especificat, s'escarificarà la capa corresponent al lot controlat en una profunditat mínima de 15 cm, s'hi afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un quinze per 15% de la longitud del lot, pugui presentar un gruix inferior de l'especificat als Plànols en més d'un 10%. Si no es compleix aquesta condició, es dividirà el lot en dues parts iguals i es prendran mesures de cadascun d'ells, i s'aplicaran els criteris descrits en aquest epígraf.

Rasant.

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 510.7.3 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

-Quan la tolerància sigui excedida per defecte i no hi hagi problemes d'entollament, el director de les obres podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior compensi la minva amb l'espessor addicional necessari, sense increment de cost per a l'Administració.

-Quan la tolerància sigui excedida per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, sempre que això no suposi una reducció de l'espessor de la capa per sota del valor especificat en projecte.

Regularitat superficial.

Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la manera següent:

-Si és igual en menys d"un 10% de la longitud del tram controlat s"aplicarà una penalització econòmica del 10%.

-Si és igual o més del 10% de la longitud del tram controlat, la capa s'escarificarà en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovaran freqüentment:

-L'espessor estès, mitjançant un punxó graduat o un altre procediment aprovat pel director de les obres, tenint en compte la disminució que patirà en compactar-se el material.

-La humitat al moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat pel director de les obres.

-La composició i forma dactuació de lequip de posada en obra i compactació, verificant el nombre i tipus de compactadors, el llast i la seva massa total, la pressió dinflat, la freqüència i amplitud i el nombre de passades.

Conservació i manteniment

Evitar en tant que sigui possible la circulació de vehicles i maquinària de treball una vegada s'hagi acabat la unitat d'obra. Els defectes que es derivin daquest incompliment seran reparats pel contractista segons les indicacions de la direcció d'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres criteris següents a una sola tongada de tot-u:

-Una llargada de 500 m de calçada.

-Una superfície de 3.500 m2 de calçada.

-La fracció construïda diàriament.

La realització dels assaigs in situ i la presa de mostres es faran conforme a lapartat 510.9.3 del PG-3. Es faran determinacions d'humitat, de densitat, o de regularitat superficial. Els resultats obtinguts no seran inferiors als especificats al projecte. Si no s'aconsegueixen els valors necessaris de densitat o capacitat de suport es tornarà a compactar la capa de estalvis.

6.3. Soleres i lloses de formigó

Descripció

Descripció

Capa resistent composta per una capa de formigó, en massa, amb fibres o armat, i si escau una subbase granular compactada. L'espessor depèn de l'ús per al qual estigui destinat el paviment que posteriorment es construirà a sobre. Es recolza sobre l'esplanada, o si escau, sobre un ferm existent;

podent-se disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o bé com a base per a un paviment.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó, incloent-hi, si és el cas subbase granular compactada, i sense incloure preparació de l'esplanada (vegeu capítol Estructures d'acer), incloent, o no, realització de juntes per a dilatació. Cal indicar l'acabat superficial: planejat mecànic (tipus helicòpter), maestrejat amb regle, llis o molt llis.

Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot col·locació de separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellat.

Quilogram d'acer per armar o metre quadrat de mallat, indicant dimensions, tipus d'acer i tractament si és el cas, incloent despunts, solapaments, minves, filferro de lligat, separadors i materials i eines necessaris per a la correcta posada en obra.

Les fibres en cas de prescriure's s'inclouen al preu del metre quadrat de solera, indicant la seva dotació en quilos per metre cúbic (kg/m3).

En cas de projectar-se passadors, s'abonaran com a part proporcional de les juntes o del metre quadrat de solera.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Capa subbase: podrà ser de graves o estalvis compactades naturals o de picada (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE)

-Formigó en massa:

-Ciment (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16.

-àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE): compliran les condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques establertes al Codi Estructural. Es recomana que la mida màxima de l'àrid sigui inferior a 40 mm, per facilitar la posada en obra del formigó.

-Aigua: s'admetran totes les aigües potables, les tradicionalment emprades i les reciclades procedents del rentat de bótes de la central de formigonat. Han de complir les condicions de larticle 29 del Codi Estructural. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions del dit article.

-Armadura de retracció: serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats que compleixi les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes al Codi Estructural.

-Aglomerants i aglomerants compostos (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

-Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Incompatibilitats entre materials: en l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, d'acord amb el que indica el Codi Estructural.

-Sistema de drenatge

-Drens lineals: tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.1).

-Drens superficials: làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3).

-Farciment de juntes de contorn (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

-Segellador de juntes de retracció (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9): serà de material elàstic. Serà de fàcil introducció a les juntes i adherent al formigó.

-Fibres d'acer, polimèriques o orgàniques. Les fibres d'acer seran conformes a la UNE-EN 14889-1:2008 i s'indicarà si es tracta de fibra trefilada, en làmina, rascat en calent o d'altres. Les fibres plàstiques compliran la UNE-EN 14889-2:2008 i cal indicar si són en monofilaments extruïts o en làmines fibrilades. El projecte ha de definir les condicions, característiques, resistència característica, si escau, i longitud de les fibres.

-Formigó amb fibres: s'indicarà en aquest cas en la denominació de la unitat d'obra el material, tipus, dimensions (longitud, característiques de la secció i diàmetre equivalent, esveltesa) característiques de les fibres, així com el contingut de fibres en quilos per metre cúbic (kg/m3). La relació de les característiques de les fibres podrà ser substituïda per una referència a la designació comercial completa de les mateixes, amb l'afegitó "o similar", i suportada per una fitxa tècnica prèviament acceptada per la direcció de les obres.

-Passadors d'acer.

S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

L'àrid natural o de picat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys.

Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar-ne la segregació durant la posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és adequada s'adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que se n'eviti la segregació i la compactació.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l'esplanada i estarà net de restes d'obra.

Les instal·lacions soterrades estaran acabades.

Es fixaran punts de nivell dacabat per a la realització de la solera.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

No es disposaran soleres en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, aixecaments, esquerdaments i trencaments dels paviments, etc.

Procés d'execució

·**Execució**

-Execució de la subbase granular:

-S'estendrà sobre l'esplanada. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà.

-Si és el cas, col·locació, de la làmina de polietilè sobre la subbase.

-Capa de formigó:

S'estendrà una capa de formigó; el seu gruix vindrà definit en projecte segons lús i la càrrega que hagi de suportar. Si heu de disposar de malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó sobre separadors. El curat es realitzarà complint allò especificat a l'article 52.5 del Codi Estructural.

-Juntes de contorn:

Abans d'abocar el formigó es col·locarà l'element separador compressible, per exemple, de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com ara pilars i murs.

-Juntes de retracció:

S'executaran mitjançant caixes previstes o realitzades posteriorment a màquina, no separades més de 6 m, que penetraran en 1/3 de l'espessor de la capa de formigó.

-Drenatge: es garantirà el drenatge mitjançant la disposició d'elements, així com la creació de pendents.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i senyalitzades adequadament. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó.

Sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01); materials d'aïllament diferents dels especificats als codis 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04); ferro i acer (17 04 05).

·**Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions executades presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, el que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural. En particular:

-Desviació vertical mesurada amb regla de 3 m col·locada a qualsevol part de la llosa o solera i recolzada sobre dos punts serà, segons l'acabat superficial especificat. Si l'acabat és planejat mecànic, la tolerància és dotze mil·límetres (+/- 12 mm); si és maestreado amb regla vuit mil·límetres (+/- 8 mm); si és llis cinc mil·límetres (+/- 5 mm) i si és molt llis tres mil·límetres (+/- 3 mm). El mètode de la regla és molt imperfecte i ha de tractar de substituir-se per avaluació estadística de mesures de planeïtat i d'anivellament.

-Desviació en planta respecte a l'alineació del projecte no ha de ser superior a tres centímetres (3 cm), i la superfície de la capa ha de tenir els pendents dels plànols amb una desviació de l'1 per mil.

-L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst als Plànols de seccions tipus. En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

·**Condicions de terminació**

La superfície de la solera s'acabarà amb major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., depenent de si posteriorment s'aplicarà una pintura, s'executarà un paviment rebut en capa gruixuda, en capa fina, una capa de àrid intermedi, etc.

Acabades les operacions de remolinat, i mentre el formigó estigui encara fresc, s'arrodoniran amb cura les vores de les lloses amb una plana corba.

Sempre que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida -especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, forta insolació o vent- i els refredaments bruscs o congelació, podent emprar per això una làmina de plàstic, un producte de curat resistent a la pluja, o un altre procediment que autoritzi el director de les obres.

El formigó es curarà amb un producte filmogen, llevat que el director de les obres autoritzi l'ús d'un altre sistema. S'han de sotmetre a curat totes les superfícies exposades de la llosa o solera, incloses les vores laterals, tan aviat com hagin finalitzat les operacions d'acabat.

Durant un període que, excepte autorització expressa del director de les obres, no serà inferior a tres dies (< 3 d) a partir de la posada en obra del formigó, estarà prohibit tota mena de circulació sobre el paviment acabat d'executar, a excepció de la imprescindible per al serrat de juntes, l'eliminació del morter superficial no forjat, si escau, i la comprovació de la textura i regularitat superficial.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

-Execució:

Compactat previ de l'esplanada o adequació del ferm existent (resistència, juntes de dilatació, etc.), gruix i planeïtat de la capa granular, disposició d'armadura de repartiment, si és el cas.

Gruix mínim de la capa de formigó.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

-Comprovació final:

Planeïtat de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes.

S'evitarà la permanència sobre la solera dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

La solera no es veurà sotmesa a l'acció de: aigües amb pH menor de 6 o més gran de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesants, ni a temperatures superiors a 40 ºC .

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No sent aquesta unitat d'obra una solució constructiva dacabat o acabament a la part durbanització, no es preveu la realització de verificacions mitjançant assaigs sobre aquesta.

6.4. Sòls estabilitzats in situ

Descripció

Descripció

-Es defineix com a sòl estabilitzat in situ la barreja homogènia i uniforme d'un sòl amb un conglomerant, del tipus calç o ciment, i eventualment aigua, amb l'objectiu de disminuir-ne la plasticitat i susceptibilitat a l'aigua o augmentar-ne la resistència, i que convenientment compactada, s'utilitza en la formació d'esplanades i farcits tipus terraplè.

-Segons les seves característiques finals s'estableixen tres tipus de sòls estabilitzats in situ, anomenats respectivament S-EST1, S-EST2 i S-EST3. Els dos primers es podran aconseguir amb calç o ciment, mentre que el tercer tipus s'haurà d'obtenir amb ciment.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-El conglomerant emprat en l'estabilització in situ de sòls s'abona per tones (t) realment emprades, obtingudes multiplicant el mesurament obtingut de sòl estabilitzat per la dosificació mitjana deduïda del control de dosificació de cada lot.

-L'execució del sòl estabilitzat in situ per a la formació d'esplanades, s'abonarà per metres cúbics (m3) de material estabilitzat, els quals s'obtindran com a producte de la superfície realment estabilitzada, mesurada sobre el terreny, per l'espessor mitjà d'estabilització deduït de els assajos de control. No seran d'abonament els sobreamples laterals.

-L'execució de sòl estabilitzat in situ en la formació de rebliments tipus terraplè s'abona per metres cúbics (m3), mesurats sobre plànols de perfils transversals, d'acord amb els criteris especificats a l'article 330 del PG-3.

-L'aplicació del lligant bituminós per al reg de curat, així com l'eventual àrid de protecció superficial, inclosa la seva extensió, piconat i eliminació posterior, s'abona per tones (t) realment emprades a l'obra.

El preu d'execució de sòl estabilitzat inclou: estudi de la barreja i obtenció de fórmula de treball, preparació de la superfície, disgregació del sòl, humectació o dessecació del sòl, distribució de conglomerant (adob independent), execució de la barreja, compactació, terminació de la superfície, curat i protecció superficial.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

En general cal atenir-se al que disposa l'art. 512.2 del PG-3.

Els productes que tinguin el marcatge CE han d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. Per la seva banda, el Contractista haurà de verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte o, si no, en aquest Plec, havent d'adoptar, en el cas que existeixin indicis d'incompliment de les especificacions declarades totes aquelles mesures que consideri oportunes per garantir la idoneïtat del producte subministrat a l'obra. Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

-Calç (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1): Llevat de justificació en contra, per a l'estabilització de sòls s'usaran cales aèries vives del tipus CL 90-Q i hidratades del tipus CL 90-S, conformes a la norma UNE-EN 459-1:2016, que han de complir les prescripcions de l'article 200 del PG-3.

Ciment (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16. Llevat de justificació en contra, la classe resistent del ciment serà la 32,5N per als ciments comuns, i la 22,5N o la 32,5N per als ciments especials tipus ESP VI-1. No s'utilitzaran ciments d'aluminat de calci, ni barreges de ciment amb addicions que no hagin estat realitzades en instal·lacions de fabricació específiques. Cal indicar el principi de forjat mai menor de 100 minuts o 60 minuts amb temperatures superiors a 30ºC.

-Sòl. Els materials que s'estabilitzin in situ són sòls de la traça o altres materials locals que no continguin matèria orgànica, sulfats o altres compostos químics en quantitats perjudicials (especialment per a l'adormiment, en el cas que s'utilitzi ciment).

Heu de complir les especificacions de l'art. 512.2 del PG-3 respecte a granulometria, composició química, plasticitat, inflament lliure, seient, amb les limitacions que s'estableixen segons es tracti d'estabilització amb calç o amb ciment.

-Aigua: haurà de complir les prescripcions del codi estructural.

Lligants bituminosos: segons l'art. 532 PG-3. Han de portar marcatge CE acompanyat d'una Declaració de Prestacions i de les instruccions i informació de seguretat del producte. El tipus d'emulsió bituminosa serà, llevat d'especificació en contra, del tipus C60B3 CUR o C60B2 CUR segons l'art. 214 del PG-3. En cas d'emprar-se àrid de cobertura serà sorra natural o de picada, o una barreja de totes dues. Tot l'àrid ha de passar pel tamís 4 mm i no contenir més d'un quinze per cent (15 %) de partícules inferiors al tamís 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) d'acord amb la norma UNE-EN 993-1 . Els àrids han de disposar de marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+ excepte en el cas dels àrids fabricats al mateix lloc de construcció per incorporar-los a la corresponent obra (article 5.b del Reglament 305/2011). En el primer cas, el control de procedència es podrà dur a terme mitjançant la verificació que els valors declarats als documents que acompanyen el marcatge CE permeten deduir el compliment de les especificacions establertes al projecte. En el cas dels àrids fabricats al propi lloc de construcció per a la seva incorporació a la corresponent obra, de cada procedència i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran dues (2) mostres (norma UNE-EN 932-1) i sobre elles es determinarà la granulometria (norma UNE-EN 933-2), l'equivalent de sorra (SE4) (annex A de la norma UNE-EN 933-8), i la plasticitat (normes UNE 103103 i UNE 103104).

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

S'ha de definir el tipus i la composició de sòl estabilitzat, contingut, conglomerant, resistència i capacitat de suport, segons sigui SEST-1, SEST-2 o SEST-3.

En el cas d'estabilització en farcits tipus terraplè, el contingut mínim de conglomerant podrà disminuir-se fins a un ui mig per cent (1,5%) sempre que es justifiqui adequadament, es comprovi en el tram de prova amb els mitjans i equips que es empraren a l'obra, i es compti amb l'autorització del director de les obres. De la mateixa manera, als farcits tipus terraplè, per obtenir una reducció de la humitat o per possibilitar el trànsit d'obra es podrà admetre, amb l'aprovació del director de les obres, un contingut mínim de conglomerant de fins a un u per cent (1 %) així com l'ús de calç aèries CL 80-Q i CL 80-S.

Lels sòls estabilitzats no són susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona docupació. S'ha de garantir tant la durabilitat a llarg termini com que no poguessin donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que causin danys a estructures o altres capes del ferm o contaminar corrents d'aigua. Per això, en materials en què, per la seva naturalesa, no hi hagi prou experiència sobre el seu comportament, s'haurà de fer un estudi especial sobre l'aptitud per a la seva ocupació i ser aprovat pel director de les obres.

En el cas dels sòls estabilitzats amb calç, el temps transcorregut entre la barreja del sòl amb calç i la realització de l'assaig Pròctor Modificat (norma UNE 103501) haurà de ser semblant al previst a obra entre la barreja del sòl amb calç i la seva compactació.

·**Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l'esplanada i estarà net de restes d'obra.

Es fixaran punts de nivell dacabat per a la realització de la solera.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a l'ocupació a esplanades

El sòl estabilitzat que s'emprarà en la formació d'esplanades haurà de complir les especificacions de la taula 512.4 del PG-3 que corresponguin, segons el tipus de què es tracti, i les addicionals establertes en aquest epígraf.

El sòl que s'estabilitzarà no presentarà inflament o col·lapse en efectuar els assaigs indicats als epígrafs 512.2.4.5 i 512.2.4.6 del PG-3. En cas contrari, es podrà utilitzar sempre que es comprovi que aquest inflament o col·lapse desapareix a terra estabilitzat en assajos realitzats a les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva barreja amb el conglomerant, determinats ambdós sobre provetes remoldades (assaig Pròctor modificat, norma UNE 103501) amb les condicions d'humitat i densitat requerides a l'obra. Si a aquesta edat continués tenint inflament o col·lapse es repetiran els assajos després d'haver sotmès les mostres a un procés de curat durant set dies (7 d) en bosses de plàstic, dins de cambra humida, per evitar la pèrdua d'humitat, i en cas de persistir aquest inflament o col·lapse no es podrà utilitzar el material.

L'espessor de capa estabilitzada serà l'adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui a tota ella les característiques de l'estabilització pretesa i el grau de compactació exigit. En general, i llevat d'especificació en contra del projecte o del director de les obres, aquest gruix no serà inferior a vint-i-cinc centímetres (< 25 cm).

Per a l'ocupació al terraplè

El sòl estabilitzat haurà de complir amb caràcter general les especificacions de la taula 512.4 del PG-3 per al tipus S-EST1, llevat que per circumstàncies convenientment justificades fossin necessàries altres de més exigents.

L'índex de plasticitat (IP) del sòl estabilitzat in situ haurà de complir els requisits que s'hi exigeixen, per a cada zona d'ocupació, segons el que especifica l'article 330 del PG-3.

Els materials utilitzats seran estesos en tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant de l'esplanada final. L'espessor d'estabilització és adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui a tota la capa les característiques de l'estabilització pretesa i el grau de compactació exigit. En general, i llevat d'especificació en contra del projecte o del director de les obres, l'espessor màxim de la tongada de sòl serà conforme a allò especificat a l'article 330 del PG-3.

Si el sòl original resulta expansiu o col·lapsable s'han de fer assajos Proctor i comprovar que es compleix la taula 512.5 del PG-3 respecte a potencial de col·lapse i inflament per poder utilitzar el material.

Si el sòl presenta sulfats solubles, cal fer assaigs d'expansió volumètrica i resistència a tracció per poder utilitzar el material, d'acord amb l'art. 512.3.3.3 del PG-3.

El període de treballabilitat ha de complir les hores que estableix la taula 512.6 del PG-3.

Procés d'execució

·**Execució**

Equip necessari.

-Equip d'execució

Per a l'execució dels sòls estabilitzats in situ s'han d'emprar equips mecànics. aquests poden ser equips independents que facin per separat les operacions de disgregació, distribució del conglomerant, humectació, mescla i compactació, o bé equips que facin dues o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de manera simultània.

La barreja in situ del sòl es realitzarà, en tots els casos, mitjançant equips autopropulsats que permetin una disgregació suficient fins a la profunditat establerta, si aquesta disgregació no hagués estat prèviament obtinguda per escarificació, i una barreja uniforme d'ambdós materials en una sola passada. Llevat de justificació en contra, el conglomerant es podrà dosificar com a beurada o en pols, sempre que es compleixin els requisits de la legislació ambiental de seguretat i salut, s'empraran equips amb dosificació lligada a la velocitat d'avanç. Si la descàrrega del conglomerant sobre el terra a estabilitzar es realitza des d'una altura superior a deu centímetres (> 10 cm), el dispositiu de descàrrega estarà protegit amb faldons la part inferior dels quals no haurà de distar més de deu centímetres (10 cm) de la superfície . Si el conglomerant es dosifiqués amb aire a pressió, el dispositiu haurà de comptar amb totes les mesures ambientals i de seguretat i salut necessàries per evitar possibles sobrepressions i els seus efectes.

En cas que el conglomerant es dosifiqui en forma de pols, i especialment quan fos calç viva, s'han d'adoptar les mesures de prevenció necessàries per a la protecció col·lectiva i individual, que eliminin o redueixin al màxim els riscos, tant per contacte amb la pell i els ulls, com per la inhalació d'aerosols que s'hagin dispersat a l'aire durant les operacions de dosificació i mescla. A més, s'ha de reduir en tant que sigui possible la durada i freqüència de l'exposició i mantenir aquesta per sota dels límits fixats per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball per a l'any corresponent.

En zones tals que, per la seva extensió reduïda, el pendent o la proximitat a obres de pas o de drenatge, a murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, s'han d'utilitzar els mitjans adequats a cada cas, de de manera que les característiques obtingudes no difereixin de les exigides a les altres zones, i sempre hauran de ser autoritzats pel director de les obres.

-Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa dacció suau i estar dotats de dispositius per mantenir-los humits en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determina al tram de prova, i ha d'estar compost com a mínim d'un (1) compactador vibratori de corró metàl·lic.

El compactador vibratori disposarà d'un corró metàl·lic amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a cinquanta quilograms per centímetre (50 kg/cm) i capaç d'assolir una massa de quinze tones com a mínim (15 t) amb amplituds i freqüències de vibració adequades . En cas d'utilitzar-se, el compactador de pneumàtics serà capaç d'assolir una massa d'almenys vint tones (21 t) i una càrrega per roda d'almenys tres tones (3 t), amb una pressió d'inflat que pugui assolir almenys vuit dècimes de mega Pascal (0,8 MPa).

Els compactadors de rodets metàl·lics no hi presentaran solcs ni irregularitats. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament de les empremtes de les davanteres amb les de les del darrere.

El director de les obres aprovarà l'equip de compactació que s'emprarà, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per aconseguir una densitat adequada i homogènia del sòl estabilitzat en tot el gruix, sense produir atropellaments .

-Execució de la mescla i obtenció de la fórmula de treball

L'estabilització de sòls in situ no es podrà iniciar mentre que el director de les obres no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, previ estudi al laboratori i comprovació al tram de prova, la qual haurà d'assenyalar, com a mínim: dosificació mínima de conglomerant, contingut d'humitat, valor mínim de densitat que cal obtenir, índex CBR a 7 dies i període de treballabilitat.

Si la marxa dels treballs ho aconsellés, el director de les obres podrà modificar la fórmula de treball, tenint en compte els resultats obtinguts dels assaigs, però respectant la dosificació mínima de conglomerant, el valor mínim de l'índex CBR o de la resistència a compressió simple, tots dos a set dies (7 d), i les altres especificacions fixades en aquest article per a la unitat acabada. En tot cas, s'estudiarà i aprovarà una nova fórmula de treball, d'acord amb el que indica aquest epígraf, cada vegada que variïn les característiques del sòl a estabilitzar, o d'algun dels components de l'estabilització, o les condicions ambientals.

En cas de sòls inadequats o marginals susceptibles d'inflament o col·lapse, la humitat de mescla i la de compactació més convenient haurà de ser objecte d'estudi especial.

-Tram de prova

Abans diniciar-se lestabilització in situ del sòl serà preceptiva la realització dun tram de prova. Es comprovarà la fórmula de treball i el funcionament dels equips necessaris, especialment la forma dactuació de lequip de compactació. Es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del sòl estabilitzat amb les condicions especificades sobre humitat, eficàcia de disgregació, gruix d'estabilització, homogeneïtat de mesclament, contingut de conglomerant i altres requisits exigits.

El director de les obres fixarà la longitud del tram de prova, que no podrà ser inferior a cent metres (100 m). El director de les obres determinarà si n'és acceptable la realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

A més, al començament de cada tram homogeni es faran les comprovacions que s'estableixen a l'art. 512.6 del PG-3. Com a resultat del tram de prova es validarà no tant la fórmula de treball com els equips proposats.

-Preparació de la superfície existent

Si el sòl que s'estabilitzarà fos en la seva totalitat d'aportació, abans d'estendre'l s'haurà de comprovar que la superfície subjacent tingui la densitat exigida i les rasants indicades als Plànols, amb les toleràncies establertes en aquest Plec. Si en aquesta superfície existissin irregularitats que excedeixin les esmentades toleràncies, es corregiran d'acord amb les prescripcions de la unitat d'obra corresponent daquest Plec.

En el cas de fons de desmunt, s'haurà de comprovar prèviament, amb els mitjans que es defineixin al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha amb les indicacions establertes pel director de les obres, que la capacitat de suport de la superfície subjacent és ladequada.

Si s'hi afegeix sòl o material local d'aportació per corregir les característiques de l'existent, s'han de barrejar tots dos en tot el gruix de la capa que s'estabilitzarà, abans d'iniciar la distribució del conglomerant.

-Disgregació del sòl

Quan s'estabilitzi el sòl existent a la traça, aquest s'haurà de disgregar en tota l'amplada de la capa que s'estabilitzarà, i fins a la profunditat necessària per assolir, una vegada compactat, l'espessor d'estabilització definit als plànols.

El sòl que s'estabilitzi s'haurà de disgregar fins a aconseguir els valors mínims següents de l'eficàcia de disgregació:

-Per a tots els tipus de sòl estabilitzat: cent per cent (100%), referida al tamís 25 mm (norma UNE-EN 933-2).

-Per als tipus de sòl estabilitzat S-EST3 i S-EST2: vuitanta per cent (80%), referida al tamís 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

-Per al tipus de sòl estabilitzat S-EST1: seixanta per cent (60%), referida també al tamís 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La disgregació es pot fer en una sola etapa, però en alguns tipus de sòls hi pot haver dificultats per assolir el grau de disgregació necessari, per excés o per defecte d'humitat, o per un índex de plasticitat elevat. En el primer cas es corregirà el grau d'humitat del terra.

En els casos d'estabilització amb calç de sòls amb índex de plasticitat elevat, en què no s'aconsegueixi l'eficàcia de disgregació requerida, podrà ser necessari fer la disgregació, distribució i barreja de la calç en dues etapes, de manera que la calç afegida a la primera etapa contribueixi a fer el sòl més friable ia aconseguir el grau de finor desitjat a la barreja final. Llevat de justificació en contra, en aquesta primera etapa n'hi haurà prou que la totalitat dels terrossos tinguin una mida inferior a cinquanta mil·límetres (< 50 mm) i podrà ser convenient elevar la humitat del sòl per sobre de l'òptima de compactació.

Després de la barreja inicial amb calç de la primera etapa, el material estabilitzat es compactarà lleugerament per evitar variacions d'humitat i reduir la carbonatació de la calç i es deixarà curar un temps mínim de vint-i-quatre hores (24 h). Aquest termini de curat podrà ser augmentat fins a set dies (7 d), a criteri del director de les obres, si líndex de plasticitat del sòl (normes UNE 103103 i UNE 103104) fos superior a quaranta (> 40). Transcorregut el termini d'aquest curat inicial es procedirà a la realització de la segona etapa, en què es duran a terme totes les operacions de disgregació, correcció d'humitat, distribució de calç, barreja, compactació, terminació i curació final, de manera semblant a com es prescriuen per a les estabilitzacions convencionals realitzades en una sola etapa.

-Humectació o dessecació del sòl

La humitat del sòl ha de ser tal que permeti que, amb l'equip que s'hagi de fer l'estabilització, s'aconsegueixi el grau de disgregació requerit i la barreja amb el conglomerant sigui total i uniforme. En cas que sigui necessària la incorporació d'aigua a la barreja per assolir el valor d'humitat fixat per la fórmula de treball, cal tenir en compte les possibles variacions d'humitat degudes a la climatologia que puguin tenir lloc durant l'execució dels treballs. Aquesta incorporació l'ha de fer, preferentment, el mateix equip de mescla.

El director de les obres podrà autoritzar lús dun tanc regador independent; en aquest cas, l'aigua s'ha d'afegir uniformement disposant els equips necessaris per assegurar l'uniformitat esmentada i fins i tot fent un esmicolament previ del sòl si fos necessari. S'ha d'evitar que l'aigua escorri per les eventuals roderes deixades pel tanc regador, o s'hi acumuli. No es permetran parades de l'equip mentre estigui regant, per evitar la formació de zones amb excés d'humitat.

Quan sigui convenient, els sòls que presentin cert grau de cohesió es poden humitejar, amb l'acceptació prèvia del director de les obres, el dia anterior al de l'execució de la mescla, perquè la humitat sigui més uniforme.

En els casos en què la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades per aconseguir el grau de disgregació i de compactació previstos, podent-se procedir a la dessecació per oreig oa l'addició i barreja de materials secs; o es podrà realitzar, prèvia autorització del director de les obres, una etapa prèvia de disgregació i barreja amb calç per a la correcció de l'excés d'humitat del sòl, tant si finalment s'estabilitzarà amb calç o ciment.

-Distribució del conglomerant

En la distribució del conglomerant es prendran les mesures adequades per al compliment de la legislació que estigués vigent, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials.

El conglomerant es distribuirà uniformement mitjançant equips mecànics amb la dosificació fixada a la fórmula de treball. Abans d'iniciar-se els treballs s'han de purgar i posar a punt les bombes i els dispersors d'aigua i de beurada, fora del lloc de treball, per garantir les dotacions establertes a la fórmula de treball de manera contínua i uniforme. A cada parada de l'equip es farà la neteja dels difusors, i com a mínim dues (2) vegades al dia.

En cas que la dosificació es faci en sec, s'han de coordinar adequadament els avenços de l'equip de dosificació de conglomerant i del de mescla, i no s'ha de permetre que hi hagi entre ambdós un desfasament superior a vint metres (>20 m). L'extensió s'aturarà quan la velocitat del vent fos excessiva, segons el parer del director de les obres, i sempre que superi els deu metres per segon (> 10 m/s), o quan l'emissió de pols afecti zones poblades, ramaderes, o especialment sensibles. No es pot procedir a la distribució del conglomerant mentre quedin concentracions superficials d'humitat.

En l'execució d'urbanització en àrees poblades, la dosificació en sec de calç només es podrà fer quan aquesta estigui en forma granulada, per limitar la producció de pols i el risc per a les persones per contacte amb la pell i els ulls, o la inhalació d'aerosols que es poguessin haver dispersat a l'aire.

Execució de la barreja

Immediatament després de la distribució del conglomerant s'ha de procedir a barrejar-lo amb el terra. S'haurà d'obtenir una dispersió homogènia, cosa que es reconeixerà per un color uniforme de la barreja i l'absència de terrossos. Tot el conglomerant s'haurà de barrejar amb el terra disgregat abans d'haver transcorregut una hora (1 h) des de la seva aplicació.

L'equip de barreja haurà de comptar amb els dispositius necessaris per assegurar un pastat homogeni en tota l'amplada i la profunditat del tractament. Si es detecten segregacions, partícules sense barrejar, o diferències de contingut de conglomerant o d'aigua en zones de la superfície estabilitzada, s'ha d'aturar el procés i fer les correccions oportunes fins a solucionar les deficiències.

El material estabilitzat amb ciment no podrà romandre més de mitja hora (1/2 h) sense que es procedeixi a linici de la compactació, que haurà de finalitzar abans que transcorri el termini de treballabilitat.

-Compactació

En el moment d'iniciar la compactació, la barreja haurà de ser homogènia en tot el gruix i el grau d'humitat serà el corresponent al de l'òptima de l'assaig Pròctor modificat (norma UNE 103501). La compactació es farà segons el pla aprovat pel director de les obres d'acord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà en una sola tongada i es continuarà fins a assolir la densitat especificada en projecte.

En el cas de les estabilitzacions amb ciment, el procés complet des de la barreja del conglomerant amb l'aigua fins a la terminació de la superfície s'ha de fer dins del període de treballabilitat de la barreja.

La compactació es farà de manera contínua i uniforme. Si el procés complet d'execució, inclosa la mescla, es realitza per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de treball perquè inclogui, almenys, quinze centímetres (15 cm) de l'anterior. Si la barreja es fa amb dues màquines en paral·lel amb un lleuger desfasament, es compactaran les dues franges alhora.

En el cas d'estabilització de sòls per a la formació de rebliments tipus terraplè, durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades acabades haurà de tenir un pendent transversal mínim del quatre per cent (4%).

-Terminació de superfície

Un cop acabada la compactació no se'n permetrà el recreixement; no obstant això, si cal, el director de les obres podrà autoritzar les operacions de terminació de la superfície per aconseguir la rasant i secció definides en els plànols de projecte, eliminant a més irregularitats, empremtes o discontinuïtats. aquestes només podran consistir en una lleugera escarificació de la superfície, i la posterior recompactació prèvia addició de l'aigua necessària o una refinació amb motoanivelladora (per al sòl estabilitzat amb ciment, sempre que estigui dins del període de treballabilitat de la barreja).

Els materials sobrants de la refinació, en el cas d'obres d'estabilització de sòls, s'han de tractar com a residus de construcció, segons el que disposa la legislació mediambiental vigent.

-Execució de juntes

Després d'haver estès i compactat una franja, es realitzarà la següent mentre la vora de la primera es trobe en condicions de ser compactada; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal, la qual cosa haurà d'evitar-se en la mesura que sigui possible.

Entre les passades longitudinals successives de l'equip d'estabilització per tractar tota la secció transversal, s'haurà de produir un solapament transversal per evitar l'existència de zones insuficientment estabilitzades o l'acumulació de segregacions. Aquest solapa vindrà imposat per les amplades de les màquines i de la franja a tractar i generalment estarà comprès entre quinze i vint-i-cinc centímetres (15 a 25 cm). La màquina dosificadora-mescladora ha de tenir tancats els difusors del conglomerant i de l'aigua, corresponents a la franja de solapament per evitar la producció de sòl estabilitzat amb dotacions diferents de l'especificada.

En estabilitzacions amb ciment, es disposaran juntes transversals de treball on el procés constructiu s'interrompi un temps superior al de treballabilitat de la mescla. Les juntes transversals de treball s'efectuaran disgregant el material d'una zona ja estabilitzada en prou longitud, en general no menys d'un diàmetre del rotor-fresador, baixant fins a la profunditat especificada sense avançar, perquè es pugui regular amb precisió la incorporació del conglomerant. .

-Curat i protecció superficial

Un cop finalitzada la compactació dels sòls estabilitzats per a la formació d'esplanades, i sempre que no s'estengui immediatament a continuació la capa següent, s'aplicarà un reg de curat dins de la mateixa jornada de treball, segons s'especifica a l'article 532 del PG-3. Fins a la seva aplicació haurà de mantenir-se la superfície constantment humida, per a la qual cosa haurà de regar-se amb la deguda freqüència, però tenint cura perquè no es produeixin embassaments.

Quan la capa de sòl estabilitzat no constitueixi la capa superior de l'esplanada, es pot prescindir del reg de curat sempre que es mantingui la superfície humida durant un període mínim de tres dies a partir de la terminació, i amb l'autorització prèvia del director de les obres.

Si es preveu la possibilitat de gelades dins un termini de set dies a partir de la terminació, el sòl estabilitzat s'haurà de protegir contra aquelles, seguint les instruccions del director de les obres.

Es prohibirà tota mena de circulació que no sigui imprescindible per a l'execució dels sòls estabilitzats amb ciment que constitueixin capes de coronació per a la formació d'esplanades. Un cop executat el reg de curat, no podran circular-hi vehicles lleugers en els tres primers dies (3 d), ni vehicles pesants en els set primers dies (7 d), excepte amb autorització expressa del director de les obres i establint prèviament una protecció d'aquest reg mitjançant l'extensió d'una capa d'àrid de cobertura, d'acord amb el que indica l'article 532 d'aquest plec. Aquesta protecció, que ha de garantir la integritat del reg de curat durant un període mínim de set dies (7 d), s'escombrarà abans d'executar una altra unitat d'obra sobre el sòl estabilitzat. A més, cal procurar una distribució uniforme del trànsit d'obra a tota l'amplada de la traça.

En el cas d'estabilitzacions amb ciment, el director de les obres fixarà en funció dels tipus, ritmes i programa de treball, el termini per a l'extensió de la capa superior, que haurà de ser el més gran possible, sempre que s'impedeixi la circulació del trànsit d'obra sobre la capa estabilitzada. En cap cas el termini dextensió de les capes superiors serà inferior a set dies (< 7 d).

·**Toleràncies admissibles**

El sòl disgregat no ha de contenir en cap circumstància elements, ni terrossos, de mida superior als vuitanta mil·límetres (>80 mm).

La tolerància admissible, respecte a la fórmula de treball, del contingut d'humitat del sòl estabilitzat en el moment de la seva compactació, serà de dos punts percentuals (±2 %) respecte a la humitat òptima definida a l'assaig Pròctor modificat (norma UNE 103501).

La superfície de la capa estabilitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i ondulacions i amb els pendents adequats.

La rasant de la superfície acabada, en els supòsits d'estabilitzacions in situ per aconseguir categories d'esplanades E1 a E3, no ha de superar la teòrica en cap punt, ni ha de quedar per sota més de vint mil·límetres.

En perfils transversals cada vint metres, es comprovarà l'amplada de la capa estabilitzada, que en cap cas no haurà de ser inferior a la prevista, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a la definida als Plànols.

L'espessor de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella, i en cas contrari es procedirà segons l'epígraf 512.10.3. del PG-3 que estableix les condicions d'acceptació o rebuig per gruix.

·**Condicions de terminació**

Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, com ara tous, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Es considerarà com a lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a una (1) sola capa de sòl estabilitzat in situ:

-Cinc-cents metres (500 m) de calçada.

-En el cas de formació d'esplanades o en la coronació de rebliments tipus terraplè, tres mil cinc-cents metres quadrats (3500 m2) de calçada.

-En el cas de zones de farciment tipus terraplè diferents de la coronació, cinc mil metres quadrats (5 000 m2) si el terraplè és de menys de cinc metres (< 5 m) d'alçada i de deu mil metres quadrats (10 000 m2) per a terraplens de major altura.

-La fracció construïda diàriament.

-La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment dexecució.

S'assignaran a cada lot de recepció les provetes fabricades durant el control d'execució que li corresponguin. Als punts on es realitzi el control de la compactació, es determinarà el gruix de la capa de sòl estabilitzat in situ.

A la capa superior de la formació d'esplanades, del fonament i de la coronació en la formació de rebliments tipus terraplè, es realitzaran per cada lot, un (1) assaig de càrrega vertical de sòls mitjançant

placa estàtica (norma UNE 103808). Si durant l'execució del tram de prova s'ha determinat la correspondència amb altres equips de mesura de major rendiment, el director de les obres pot emprar aquests equips en el control.

En capes de formació d'esplanada, es comparará la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta als Plànols del projecte, a l'eix, trencaments de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació dels quals no excedeixi de la meitat (>1 /2) de la distància entre els perfils del projecte. Es comprovarà l'amplada i l'espessor de la capa en perfils transversals cada vint metres (20 m).

Quan es tracti de les capes superiors de coronació d'esplanades per a les categories de trànsit pesant T00 (T00 més de 4.000 vehicles pesats per carril i dia) a T2 (entre 800 i 200 vehicles pesats per carril i dia), la regularitat superficial de la capa executada es comprovarà, en trams de mil metres de longitud (1 000 m), mitjançant l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculant un sol valor de l'IRI per a cada hectòmetre del perfil auscultat, que s'assignarà a aquest hectòmetre, i així successivament fins a completar el tram mesurat, que haurà de complir allò especificat a l'epígraf 512.7.3 del PG-3. A més de l'anterior, s'exigirà la deflexió patró màxima (Norma 6.1 IC Seccions de ferm), mesurada entre els catorze i vint-i-vuit dies (14 a 28 d), des de la posada en obra, d'acord amb el que indica la taula 512.9 del PG-3.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

Execució:

Compactat previ de l'esplanada o adequació del ferm existent (resistència, juntes de dilatació, etc.), gruix i planeïtat de la capa granular, disposició d'armadura de repartiment, si és el cas.

Gruix mínim de la capa de formigó.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

Comprovació final:

Planeïtat de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

Un cop executat el reg de curat, no podran circular-hi vehicles lleugers en els tres primers dies (3 d), ni vehicles pesants en els set primers dies (7 d), excepte amb autorització expressa del director de les obres i establint prèviament una protecció del reg mitjançant l'extensió d'una capa d'àrid de cobertura.

.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

-Densitat

Per cada lot, la densitat mitjana obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada a la taula 512.4 del PG-3. Si fos inferior, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.1 del PG-3.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un individu de la mostra presenti resultats inferiors a més de dos punts percentuals a la densitat especificada. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals, es determinarà la densitat en, almenys, tres punts en cadascuna i s'aplicaran els criteris descrits a l'art. 510.10.1 del PG-3.

-Capacitat de suport o resistència

Per a cada lot, la mitjana dels índexs CBR o de la resistència a compressió simple, segons el tipus de sòl estabilitzat, no ha de ser inferior al valor especificat a la taula 512.4 del PG-3. Si fos inferior, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.2 del PG-3

Addicionalment, no s'admetrà que cap resultat individual sigui inferior al valor especificat en més d'un 20%, o excepcionalment del 30% en formació de rebliments tipus terraplè. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals i sobre cadascuna s'efectuarà un assaig de càrrega amb placa (norma UNE 103808), acceptant-se el sublot en cas que compleixi els valors indicats a la Taula 512.7 del PG -3. En cas contrari, es demolirà la capa corresponent al lot controlat.

-Gruix

L'espessor mitjà obtingut en capes per a la formació d'esplanades no haurà de ser inferior a l'especificat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o als Plànols del projecte. Si fos inferior, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.3 del PG-3.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un (>1) individu de la mostra presenti resultats inferiors en més d'un deu per cent (>10%) a l'especificat. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals, es determinarà l'espessor en, almenys, tres (3) punts en cadascun i s'aplicaran els criteris descrits a l'art. 510.10.3 del PG-3.

-Canvis volumètrics

En el cas d'utilització de sòls que presentin inflament, expansió o un contingut de sulfats solubles superior a vuit dècimes percentuals (SO3 > 0,8 %) s'aplicaran els criteris d'acceptació o rebuig següents.

Per a la formació d'esplanades no presentaran canvis volumètrics (seients als assaigs de col·lapse o expansió als assajos d'inflament) a l'edat utilitzada als assaigs descrits a l'apartat 512.3.2. En cas contrari, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.4 del PG-3.

Per a farcits tipus terraplè no presentaran canvis volumètrics (seients als assaigs de col·lapse o expansió als assajos d'inflament) a l'edat utilitzada en els assaigs descrits a l'apartat 512.3.3.2 superiors als indicats a la Taula 512.5, ni als indicats a l'apartat 512.3.3.3 en el cas de sòls amb sulfats solubles. En cas contrari, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.4 del PG-3.

Addicionalment, en el cas de sòls estabilitzats amb ciment se'n comprovarà la resistència a tracció indirecta, en les condicions descrites a l'epígraf 513.3.3.3 del PG-3, que haurà de ser superior a dues dècimes de megapascal (=0,2 MPa).

-Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 512.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

-Regularitat superficial

A la capa superior de la formació d'esplanades, els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no excediran els límits establerts a l'epígraf 512.7.3. Si es depassessin, es procedirà com indica l'art. 510.10.6 del PG-3.

7. Paviments i paviments

7.1. Paviments d'àrids

Descripció

Descripció

Paviments continus de ferms en espais urbans amb àrids seleccionats, disposats en una o diverses capes granulars sobre l'esplanada del terreny, aplicant-hi tractaments per augmentar la seva compacitat, cohesió i resistència; com la compactació per piconat i el reg amb aigua, l'addició d'aglomerants o lligants hidràulics com el ciment o la calç; o altres productes cohesionants com són les resines de fixació, emulsió de polímers, sals minerals, damunt, etc.

També són coneguts com a ferms no pavimentats; o bé, paviments: compactats o estabilitzats, de terra (fins de zahorra) o sorra morterenca, naturals o ecològics, de terrís continu, etc. incloent o no àrids apropiats per al drenatge de l'aigua de pluja a la pròpia capa de rodament, o en una sub-base d'àrids disposada a aquest efecte.

Són dús freqüent per condicionar i millorar sòls existents, en parcs, jardins, sendes, carrils bici, vies verdes, àrees infantils, esplanades, per la seva integració en paisatges naturals i entorns urbans històrics. Destinada a trànsit de vianants, ciclistes, trànsit o aparcament de vehicles lleugers.

No es preveuen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, ni els elements de separació o de vora (voreres, travesses, bandes metàl·liques, etc.), ni el drenatge superficial complementari o encintat, cunetes, etc.

Els tipus més tradicionals d'aquest paviment es construeixen compactant una subbase de zahorras amb àrids més gruixuts sobre l'esplanada, i sobre aquesta una capa de menys gruix de sorra morterenca d'àrids més fins, amb maquinària pesada i reg d'aigua. Altres més recents incorporen productes aglomerants al reg que augmenten excepcionalment el CBR i la resistència a l'erosió. Tal és el cas dels paviments de terrat: compost per calcí de vidre, reactius bàsics i àrids calibrats de variada naturalesa per obtenir diferents colors. S'utilitza com a lligant el ciment de vidre (s'obté amb una temperatura molt inferior als ciments convencionals i incorpora deixalles micronitzades del procés de reciclatge del vidre), impedeix el creixement d'herbes. La seva superfície és acte cicatritzant per a les petites fissures que puguin aparèixer per moviment de la sub-base. No es forma pols, ni fang, i pot ser impermeable i inundable.

Depenent de la cohesió i resistència en superfície assolides, i de les condicions climatològiques del lloc (fonamentalment, la intensitat pluviomètrica) i l'ús, en general no s'han de superar pendents del 15%; per tal de limitar-ne l'erosió i els costos associats de manteniment.

En parcs, es pot aplicar també mitjançant reg per aspersió sobre els talussos, fins i tot contenint plantacions. En aquest cas s'estabilitza el terreny obtenint una cohesió superficial més gran i resistència a l'erosió, la qual cosa limita la formació de presons.

Cal afavorir l'ús d'àrids reciclats sempre que es compleixin les prescripcions que es detallen posteriorment per millorar la sostenibilitat de les solucions.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, incloent subministrament, extensió, rasanteig i tractaments previstos (reg amb aigua, producte específic i compactat). Si escau, disposició de capa drenant de grava, malla drenant, malla antiherba, etc.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats per a la subbase sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin similars prestacions que els àrids de pedrera; a més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Si és possible, s'han d'utilitzar els àrids del terreny on s'intervindrà, fent prèviament un tractament, selecció o barreja amb l'àrid aportat. Es redueix així el transport i aportació de material per a la subbase o el paviment.

Es donarà preferència a la utilització productes amb etiquetatge ambiental, per la durabilitat, material procedent de reciclatge i contingut de material reciclat; material reciclable, reducció de residus, …

Depenent del tipus de paviment escollit, poden intervenir a la unitat d'obra alguns dels productes següents.

-Àrids classificats per a la sub-base i el paviment.

Per a la sub-base s'han d'utilitzar preferentment estalvis artificials o de picada. Habitualment: ZA-20, ZA-25, o ZA-45. En cas de no disposar-ne, podran utilitzar-se Zahorras naturales ZN-40.

Les característiques de les potes a utilitzar són les següents:

Neteja. Estaran exemptes de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altre contaminant que pugui afectar la durabilitat de la capa. En el cas de les estalvis artificials el coeficient de neteja, segons l'annex C de la UNE 146130, haurà de ser inferior a 2. L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, del material de la estalvi artificial haurà de complir indicat a la taula 510.1., per al tipus de trànsit d'aquests camins: EA > 30 o 35.

Plasticitat. El material serà "No Plàstic" segons la Norma UNE 103104 per a estalvis artificials.

Resistència a la fragmentació. El Coeficient de Los Angeles, segons la Norma UNE-EN 10972 per a estalvis artificials, no podrà ser superior a: per a T00 a T2 valor 30; per a T3 a T4 i vorals valor 35. Per a materials reciclats i estalvis naturals podran ser cinc unitats superiors, si compleixen la granulometria.

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dins dels fusos fixats a les taules de saurres naturals i sahorres artificials per als corresponents percentatges de cernidos acumulats per tamisos preestablerts.

Si es disposa una subbase amb la finalitat de servir com a capa de drenatge del paviment, s'utilitzarà una grava de granulometria discontínua, o bé grava, sobre la qual es disposarà un feltre filtrant.

Per a la capa de paviment es poden utilitzar àrids seleccionats, habitualment sorra de picada o terra morterenca, amb diferents denominacions, segons el lloc.

Les característiques dels àrids seleccionats són:

Granulometria, 0-6 mm.

Neteja, de fins i argiles, i restes d'obra.

Resistència a la fragmentació

Per a tràfics de menys de 800 vehicles pesants per dia, es poden utilitzar en substitució de les estalvis materials granulars reciclats i àrids reciclats de residus de construcció i demolició, sempre que es declari l'origen dels materials i que es compleixin les prescripcions tècniques anteriorment indicades. En el cas de materials reciclats, el valor del coeficient dels Àngels podrà ser superior en 5 unitats als valors exigits per a àrids naturals sempre que la seva composició granulomètrica s'adapti al fus ZAD20 de l'art. 510 del PG-3.

-Aglomerants, lligants, o productes cohesius:

Aigua. Les característiques de laigua a utilitzar seran adequades al tipus dàrid.

Ciment. (Veure part II, ciment i RC-16)

Calcí de vidre o Ciment de vidre ecològic (fabricat a una Tª notablement inferior a la del ciment convencional, a més, aprofitant el material de rebuig que normalment es descarta de les plantes de reciclatge de vidre)

Calç (veure part II, ciment i RC-16)

Altres: Resines de fixació, Emulsió de polímers, Sals minerals, Dalts, etc., … són productes específics utilitzats per empreses especialitzades. Faciliten la documentació (marcat CE, certificat de garantia del fabricant) …a l'adreça d'obra …

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

En cas d'emprar-se un tipus de paviment utilitzant productes cohesius específics, és recomanable que els treballs siguin realitzats per empreses especialitzades, dotades de personal tècnic i mà d'obra experta, per obtenir les propietats mecàniques i estètiques desitjades.

Inicialment s'haurà fet un estudi previ del terreny.

Replanteig, comprovació de nivells, rasanteig i marques de referència sobre l'esplanada o ferm existent. També, la no existència de pendents excessius, desnivells, ni bassals.

Si escau, que s'ha realitzat el desbrossament i/o neteja de restes d'obra, humectació, etc.

És adequat la caixa i, si escau, s'han col·locat els elements de vora i s'han tancat les rases d'instal·lacions.

Comprovació de l'esplanada o capa de ferm intermèdia sobre la qual es disposa aquest paviment. En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les següents característiques adequades d'estabilitat dimensional, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb el gruix àrids que es disposaran a sobre, sense arribar a reduir-se el gruix mínim especificat. No s'han d'apreciar zones localitzades on el gruix pogués resultar excessiu per assolir la rasant de projecte. Desviació màxima amb regle de 2 m: no excedeix de 2 cm.

-Humitat:

Es comprovarà que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans de vessar l'àrid. Comproveu que la superfície està aparentment seca.

-En algunes superfícies com a suports preexistents (camins, o àrees transitades anteriorment) en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'estat de la superfície, com paviments esquerdats, peces soltes, … S'optarà per aprofitar les propietats resistents del ferm, millorant-ho en el cas que aquest no fos suficient. Quan la infraestructura de partida sigui un camí, caldrà determinar-ne la capacitat portant actual per a la millora de la capacitat portant.

Procés d'execució

-Execució de capa de subbase

Extensió, humectació i compactació per tongades del material de tot-u per conformar la subbase del paviment, segons tipus i gruixos indicats en projecte, de manera que s'assoleixi la densitat requerida. Variant habitualment de 15 a 20 cm, segons CBR obtingut.

-Execució de capa de paviment

Extensió de l'àrid a la zona delimitada per conformar la capa de paviment, en un gruix de 6 a 8 cm, anivellant-lo fins a assolir el nivell de referència marcat; preveient la reducció de gruix quan s'hagi compactat.

-En cas de no fer servir un producte cohesionant.

S'ha de compactar la capa d'àrid de forma mecànica, fent unes tres passades fins a obtenir la densitat desitjada. Per facilitar-ne el compactat s'aplicarà un reg d'aigua entre passada i passada.

-En cas d'aplicació d'un cohesionant.

No fer els treballs, si hi ha previsió de pluges en 2 o 7 dies, segons si és estiu o hivern, que podrien fer el rentat del producte aplicat a la capa d'àrid. Alguns productes endureixen en produir-se l'evaporació de la humitat al terreny. Tampoc no aplicar amb risc de gelades.

Diluir els cohesionants en aigua al tanc o dipòsit sense que es formi escuma, en la proporció que indiqui el fabricant per obtenir el rendiment mínim a la superfície (litres/m2). Les quantitats necessàries poden variar depenent del grau d'humitat del terreny, de l'atmosfera i de la temperatura. També hi influirà la granulometria de l'àrid. A més proporció de fins s'ha d'incrementar la ràtio de dilució. Això s'ha de decidir al començament dels treballs, i fer els ajustaments necessaris durant l'execució de la unitat d'obra.

Realitzar un primer reg de forma homogènia; distribuir-lo mitjançant reg o aspersió sobre la capa d'àrid, amb el producte diluït perquè es va xopant el terreny.

Quan el producte s'hagi absorbit, feu un segon reg, també amb el producte diluït fins que el terra hagi assolit un grau d'humitat òptima per poder procedir a la compactació a densitat màxima. Si us heu mullat en excés, caldrà esperar; però no gaire perquè el producte comença a endurir. En cas que els regs no hagin produït prou humitat, es pot regar amb petites quantitats daigua.

Quan s'hagi absorbit el producte (s'aprecien en superfície només taques d'humitat i no color blanquinós del producte), feu la compactació. Passades 24 hores es tornen a realitzar dos regs més i compactat.

Comproveu que la superfície del terreny va quedant blanquinosa on s'aplica el producte. Això va indicant, com a regla visual, on hi pot haver excés o defecte de producte. Si escau, corregir aplicant més producte on correspongui.

El temps d'enduriment és de 2 a 20 dies, depenent de l'ús que es faci sobre ell i les condicions atmosfèriques. S'ha de limitar, doncs, l'accés.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb el seu codi LER són terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

Planeïtat de la superfície. 10 mm / 2 m
Nivell: ±10 mm
Desviacions al pendent: 1%, sempre que això no produeixi embassaments.

·**Condicions de terminació**

En cas que haguessin quedat en excés alguns àrids solts (sense adhesió als fins ia la base estabilitzada), aquests s'han de retirar escombrant amb un raspall. Si s'aprecien en zones localitzades, o juntament amb elements de la urbanització, buits d'àrid en superfície, aquests han de ser emplenats i tractats de manera puntual fins a regularitzar la superfície en color i textura.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2.
-De la preparació:
Aplicació d'aglomerants: comprovar la dosificació o el rendiment per metre quadrat.
Desviació màxima mesura amb regle de 2 m: 10 mm.
-Comprovació de la superfície d'acabat:
Comproveu l'eliminació de restes d'obra i neteja del material sobrant.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. Es col·locarà una protecció adequada davant de possibles danys deguts a treballs posteriors que poguessin deteriorar-lo, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc. la zona sobre la qual s'intervindrà.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals sobre el paviment.

7.2. Paviments de formigó

Descripció

Descripció

Pavimentació de lespai urbà realitzada mitjançant lexecució de lloses de formigó en massa amb juntes, incorporant malla electrosoldada, o fibres; disposades sobre una esplanada conformada al terreny, amb o sense tractament previ, o si escau, sobre un paviment existent prou resistent, o bé sobre sub-base granular compactada; amb un gruix mínim, resistents a esforços de flexotracció, segons l'ús a què estigui destinat (trànsit de vianants, trànsit rodat de vehicles lleugers,…) ia les propietats del terreny i capa inferiors. Els paviments de formigó poden incloure algun tipus d'acabat de terminació per quedar vistes: estriat, àrid vist, imprès, acolorit, etc., mitjançant la utilització de tractaments del formigó, com ara ranurat, remolinat, denudació química i rentat, aplicació de resines sintètiques , etc.

També s'inclouen en aquest article els paviments reciclats de formigó que són preferibles per a les capes inferiors de paviments bicapa.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment de formigó (reciclat o no) realment executat, incloent-hi, sense incloure altres unitats d'obra com a capes granulars inferiors o intermèdies del ferm rígid sobre el terreny, ni unitats de preparació de l'esplanada, com pot ser la disposició de sub -base d'àrids i compactat (veure capítols Explanacions i Bases i subbases de material granular), incloent-hi o no, la realització de jutes per a dilatació (tall, farciment i segellat).

Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellat.

També es pot mesurar i abonar en metres cúbics de formigó abocat, mesurats sobre perfil teòric.

S'entendrà que el preu unitari inclou la fabricació i col·locació del formigó, s'hi inclouen la disposició d'armadura de retracció sobre separadors, o fibres a la massa del formigó; els arranjaments, els acabats superficials i tots els materials i les operacions necessàries per al correcte acabat de la unitat d'obra; el tractament final de la superfície i acabat; i l'eliminació de restes i la neteja.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Formigó preparat, dosificat en planta o en central d'obra s'ha d'especificar al plec particular (veure Part II, Relació de productes: formigó de central)

-Armadura de retracció: pot ser malla electrosoldada de barres o filferros corrugats o trefilats que compleixi les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes al Codi Estructural. O bé, fibres, metàl·liques (d'acer), de polipropilè, de vidre, o de poliolefina; en substitució de la malla electrosoldada o en casos especials per a exigències importants de resistències a flexotracció, a fatiga i impacte.

-Si escau, passadors en juntes de dilatació per augmentar l'eficàcia de la transmissió de càrregues entre les lloses i evitar escalonaments. Els passadors estaran constituïts per barres llises d'acer de 25 mm de diàmetre i 50 cm de longitud, que compliran allò establert a la UNE-EN 10060:2004. L'acer serà del tipus S-275-JR, definit a la UNE-EN 10025-5.

-Farciment de juntes de contorn (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

-Materials per a juntes de retracció o de dilatació, de farciment o fons de junta, de segellat o peces cobreix juntes, (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9). Els productes elàstics, seran de

fàcil introducció a les juntes i adherents al formigó. Haurà de ser un material compressible, amb un gruix comprès entre 15 i 20 mm, no perjudicial per al formigó, que no absorbeixi aigua, i resistent als àlcalis i als productes emprats en tractaments de vialitat hivernal, si escau. En qualsevol cas, aquests materials hauran d'estar definits al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, ser aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó de central d'obra, o dosificat a partir de productes components, s'han d'especificar al plec particular:

Ciment (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1)

El ciment a emprar a les obres podrà ser del tipus Portland o Puzolànic i la seva resistència característica no serà inferior, en general, a 32,5 MPa.

El ciment haurà de complir les condicions generals exigides al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (RC-16) i l'article 28 del Codi Estructural, juntament amb els seus comentaris.

àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1). Compliran les prescripcions del Codi Estructural, i les addicionals contingudes a l'article 550.2.4 del PG-3.

Per obtenir una resistència al desgast suficient, s'exigirà que un 30% en pes de la sorra sigui del tipus silici. El coeficient de desgast de l'àrid gruixut mesurat segons l'assaig dels àngels serà inferior a 35.

A la capa inferior de paviments bicapa es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig.

Aigua: (veure Part II, Relació de productes). S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades; en cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'acidesa, contingut en substàncies dissoltes, sulfats, clorurs, etc.

Additius en massa (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.).

-Altres. Podran fer-se servir plastificants per millorar la docilitat del formigó, reductors d'aire, accelerants, retardadors, pigments, etc. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que es puguin utilitzar, els quals hauran de ser especificats a la fórmula de treball i aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó imprès, resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la basicitat, als àcids ambientals, a la calor i als raigs UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques i/o humides, amb fred o calor, es podrà repintar i disposarà d'una rapidesa d'assecat excel·lent.

Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Si és el cas el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les característiques dels líquids, filmògens o membranes emprades per al curat del paviment, així com dels retardadors; que han de ser resistents a l'elevada alcalinitat del formigó en estat fresc i no han de ser perjudicials per a aquest. No es faran servir aquests productes sense laprovació prèvia i expressa del director de les obres. També definirà els equips a emprar en la distribució superficial.

En l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, d'acord amb el que indica el Codi Estructural.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Els apilaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i es contindran en recipients adequadament tancats i aïllats.

Tots els envasos han d'estar etiquetats amb la informació que continguin; nom comercial, símbols corresponents de perill i amenaces, risc i seguretat, etc.

Els productes combustibles o fàcilment inflamables s'han d'emmagatzemar allunyats de fonts de calor.

En cas de paviments de formigó imprès, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmotllant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviment amb formigó acolorit, ja sigui en tota la massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Aquells materials sobre els quals no hi hagi prou experiència en el seu comportament només es podran emprar si un estudi específic sobre la reactivitat potencial en verifica l'adequació.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

En tot cas, cal atenir-se a més al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Al Plec particular s'han d'expressar les característiques de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment una vegada acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres al laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s'han d'incloure a la memòria del projecte i consignar-se al plec de condicions.

·**Condicions prèvies: suport**

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres haurà d'indicar les mesures necessàries per obtenir regularitat superficial sobre la superfície d'estès del formigó i, si escau, com esmenar les deficiències.

No es disposaran lloses en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, aixecaments, esquerdaments i trencaments dels paviments, etc.

En cas de pavimentació existents, aquesta s'ha de demolir prèviament fins a una capa del ferm resistent, o bé s'ha d'acceptar com a capa resistent per al paviment de formigó. Si escau, es pot tractar la seva superfície i/o aplicar-se productes per millorar l'adherència entre capes. Si es construirà a sobre, la superfície del suport serà prou plana, sense sots, voluminosos ni ondulacions d'importància; o bé, es repararan prèviament els desperfectes localitzats.

Si escau, compactat previ del terreny existent fins a conformar la nova esplanada. Estarà estabilitzada i compactada, al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini.

En cas d'esplanades de qualitat mitjana a baixa s'ha de col·locar sota el paviment una capa de tot-u artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics. Si escau, s'ha d'acceptar la capa de subbase granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per fer una part de les obres d'urbanització.

Si escau, es farà un assaig d'humitat al suport. En sistemes de ciment es necessita una humectació prèvia a l'aplicació. Mentre que en sistemes polimèrics es requereix una superfície seca del suport.

Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran acabades i la superfície del suport estarà neta de restes d'obra, greixos, etc. abans de procedir a l'abocament del formigó. A més, s'hauran fixat els punts de referència de nivell de paviment acabat, o elements guia, amb fermesa al terreny o elements constructius propers.

En general, s'han de col·locar les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament del formigó.

Procés d'execució

·**Execució**

Actuacions prèvies, col·locació d'encofrats, malles electrosoldades i abocament del formigó

En general, se situaran els elements per conformar les juntes de dilatació, coincidents amb la distribució de les juntes de construcció i de retracció. Les juntes de dilatació tindran el gruix total de les lloses de formigó. Quan l'execució del paviment es faci per bandes, es disposaran les juntes de dilatació a les arestes longitudinals.

Abans de l'abocament el formigó s'haurà col·locat separadors de poliestirè expandit, o un altre material compressible, que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les lloses, com ara un mur. De la mateixa manera altres, elements d'encofrat, per a arquetes o pas d'instal·lacions. Si escau, estaran també disposades les malles electrosoldades i els passadors.

En cas de col·locació de malles electrosoldades, s'han de disposar de forma contínua, només interrompudes a les juntes de dilatació, en una sola capa a la meitat superior de les lloses i per sota del terç superior, segons el recobriment mínim especificat, per exigència del Codi Estructural.

Les lloses s'han d'executar amb el gruix mínim especificat, mesurat en qualsevol part, d'acord amb el gruix de disseny o dimensionat en càlcul del projecte. Mai no s'ha d'entendre el gruix mínim de disseny com un gruix mitjà per a les lloses. Aquesta diferència de gruixos, per irregularitats a l'esplanada sol ser d'uns 2 cm, per la qual cosa a efectes d'elaborar el pressupost s'ha considerat aquest volum de més al formigó.

Curat del formigó

El curat es realitzarà complint allò especificat a l'article 52.5 del Codi Estructural.

-En cas de paviment de formigó imprès:

Estesa el formigó de manera manual i allisada la superfície mitjançant plana, s'incorporarà capa de rodolament sobre el formigó fresc; s'aplica pols desencofrant per evitar l'adherència dels motlles amb el formigó; s'estamparà i donarà textura a la superfície amb el motlle triat. Després de netejar el paviment, amb les juntes realitzades s'aplicarà finalment el líquid de curat.

-En cas de paviment continu de formigó remolinat:

Després de l'estès del formigó, es realitzarà un tractament superficial a base de remolinat mecànic amb remolinadores de pales giratòries o helicòpters una vegada que el formigó tingui la consistència adequada; s'incorporarà opcionalment una capa de rodament o enduridor per tal de millorar les característiques de la superfície, que podrà incorporar a més un líquid de curat. S'aplicarà el tractament superficial del formigó en capes successives mitjançant brotxa, raspall, corró o pistola. La textura obtinguda mitjançant remolinadora mecànica no ha de resultar relliscosa.

-En cas de paviment continu de formigó amb àrid vist:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà, si escau, els equips a emprar en la distribució superficial del retardador de forjat.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les especificacions mínimes de l'equip a emprar per a l'eliminació del morter superficial, que estarà format com a mínim d'una escombradora mecànica i d'un equip aspirador o recollidor del morter eliminat, que haurà de ser aprovat pel director de les obres a la vista dels resultats obtinguts al tram de prova.

-En cas de paviment continu amb terratzo in situ:

Es formarà amb un aglomerant amb resina o ciment que proporcionarà a la massa el seu color, càrregues minerals que li donaran textura, pigments i additius. S'executa sobre capa de 2 cm de sorra sobre lloses, prèviament executades, sobre les quals s'estendrà una capa de morter d'1,5 cm, malla electrosoldada i una altra capa de morter d'1,5 cm. Un cop piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant de banda per a juntes en quadrícules.

-En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant:

Una vegada endurit el formigó, s'ha de procedir al rentat de la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, un cop segellat el porus totalment.

Juntes

Les juntes podran ser de construcció (encofrades o caixejades previstes) o serrades. La distància entre juntes serà inferior a 20 vegades el gruix de les lloses. Si les lloses tenen geometria rectangular, la relació entre costats serà inferior a 2:1. Tampoc no es podran disposar angles interiors a les lloses inferiors a 60º.

El tall es farà amb disc de diamant (juntes de retracció o dilatació) o mitjançant incorporació de perfils metàl·lics (juntes de construcció). L'operació de serrat entre 6 i 24 hores després d'abocar el formigó

En cas de junta de dilatació: l'amplada de la junta serà de 1 a 2 cm i la profunditat igual a la del paviment. Abans d'abocar-hi el formigó s'haurà col·locat l'element separador, per exemple, de poliestirè expandit per formar la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les lloses, com és la trobada amb els murs. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb cobreixjuntes per pressió o ajustament.

En cas de juntes de retracció: l'amplada de la junta serà de 5 a 10 mm i la profunditat d'almenys 1/3 de l'espessor de la llosa. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapes juntes. Prèviament es realitzarà la junta mitjançant un caixejat practicat a màquina al paviment.

Les juntes s'han de fer coincidir, preferentment, amb els elements singulars, com pous, arquetes, embornals, etc.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i senyalitzades adequadament. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte a l'article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

·**Toleràncies admissibles**

Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, al que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

Pel que fa a l'anivellament de la superfície, es recomana per regla general una tolerància de ± 5 mm.

La desviació en planta respecte a l'alineació del projecte no ha de ser superior a 3 cm, i la superfície de la capa ha de tenir els pendents i la rasant indicats als plans, i s'admet una tolerància de ±10 mm per a aquesta última.

L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst al projecte. En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

Pel que fa a la macrotextura superficial i la resistència al lliscament, la superfície de la capa presentarà una textura uniforme i exempta de segregacions. La macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no han de ser inferiors als valors indicats a la taula 550.10. el PG-3; 0,9 i 75, respectivament.

Segons el CTE DB SUA 1 apartat 2, per tal de limitar el risc de caigudes com a conseqüència de ensopegades o ensopegades, el sòl ha de complir les condicions següents:

-no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º; els desnivells que no excedeixin de 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%;

-en zones per a circulació de persones, el sòl no presentarà perforacions o buits pels quals es pugui introduir una esfera de 1,5 cm de diàmetre.

·**Condicions de terminació**

La superfície de les lloses s'acabarà amb l'acabat previst en macrotextura i regularitat superficial (major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., depenent de si quedarà vist o si posteriorment s'aplicarà algun revestiment prim) i acceptat per la direcció d'obra al tram de prova.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres podrà fixar la realització d'un tram de prova amb determinada longitud abans de la construcció del paviment. El director de les obres determinarà si és acceptable com a part integrant de la unitat d'obra definitiva. S'hi comprovarà que:

-Els mitjans de vibració són capaços de compactar adequadament el formigó a tot el gruix del paviment.

-Que es compleixen les prescripcions de macrotextura i de regularitat superficial.

-Que el procés de protecció i curat del formigó fresc és ladequat i es prolonga durant el període prescrit.

-Que les juntes es fan correctament.

A paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no és satisfactòria, s'han de fer successius trams de prova, i s'han d'introduir les variacions oportunes en els equips o mètodes de posada en obra fins a la seva acceptació per la direcció facultativa.

Es pot obtenir una referència de la resistència mitjana assolida al tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què fa referència l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

Punts dobservació.

-Actuacions prèvies

Adequació del suport, esplanada, capa granular o ferma existent (replanteig, anivellació, resistència, juntes de dilatació, neteja, etc.), gruix i planeïtat, disposició d'armadura de repartiment i passadors.

-Execució:

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

Gruix mínim de la capa de formigó a les lloses. En cas de bicapa, a més a més, espessor de la capa de base i de la capa d'acabat.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada. La resistència característica a flexotracció a 28 dies ha de complir el que indica l'apartat 550.3. del PG-3.

L'espessor de les lloses i l'homogeneïtat del formigó es poden comprovar mitjançant extracció de testimonis cilíndrics en emplaçaments aleatoris, amb la freqüència fixada al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o que, si no, assenyali el director de les obres.

Si escau, es podrà requerir tan aviat com sigui possible, la determinació de la macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric (norma UNE–EN 13036-1) en emplaçaments aleatoris i amb la freqüència fixada al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o la que, si no, assenyali el director de les obres.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats a la taula 550.9. del PG-3 segons el percentatge d'hectòmetres.

A més, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars podrà fixar les penalitzacions a imposar per incompliment d'alguna de les especificacions del paviment, així com establir les mesures oportunes per a la reparació.

-Comprovació final:

Planeïtat del paviment, amb regla de 2m.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la Propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi Estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i els procediments reals empleats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit en el projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes, durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant lentrada de vehicles, o per recollida de materials.

S'evitarà la permanència sobre el paviment dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

El paviment no es veurà sotmès a l'acció de: aigües amb pH menor de 6 o més gran de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesants, ni a temperatures superiors a 40 ºC .

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Només en el cas d'haver aplicat algun tractament superficial sobre les lloses un acabat de terminació algun tractament per allisat de la seva superfície (fratassat, polit, abrillantat, etc.), es realitzaran verificacions o proves sobre la seva relliscosa.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

7.3. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos

Descripció

Descripció

Pavimentació de l'espai urbà realitzada mitjançant l'execució, o tractament d'un ferm existent, d'una capa de rodolament continua formada per productes bituminosos; sense juntes. Les capes del ferm, sobre una esplanada conformada al terreny, amb o sense tractament previ, es van disposant sobre les anteriors, o existents, fins a conformar estrats suficientment resistents, en general capes granulars, que, amb un gruix mínim, són compactades i sotmeses a regs, que successivament van compactant i incrementant-ne la cohesió; fins a acabar formant el paviment, o capa de rodolament. Segons l'ús a què estarà destinat el paviment (peatonal, rodat de vehicles lleugers,) es pot preveure algun tipus d'acabat especial, en color, àrid vist, etc.

S'inclouen els treballs de conservació i manteniment, reasfaltat superficial, bacheos, etc...

En paviments per a ús de trànsit rodat cal atenir-se al que especifica el PG-3, art. 542, 543 i altres.

S'inclou en aquest article el reciclatge in situ o central amb ciment o emulsió de capes bituminoses. Es defineix com a reciclat in situ de capes bituminoses la barreja homogènia, convenientment estesa i compactada, del material resultant del fresat d'una o més capes de barreja bituminosa d'un ferm existent en un gruix comprès entre sis (6) i dotze centímetres (12 cm), ciment o emulsió bituminosa, aigua i, eventualment, additius. Tot el procés dexecució daquesta unitat d'obra es realitzarà a temperatura ambient i sobre la mateixa superfície a tractar. L'execució inclou l'estudi de materials, estudi de la mescla, fresat de la part de ferm a reciclar, incorporació d'emulsió o ciment, aigua i additius, mescla i extensió, compactació i curació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Coincident amb altres especificacions en projecte, com el pressupost, s'adopta com a criteri el paviment acabat, incloent-hi capes capa de rodament i capes inferiors amb mescla bituminoses, fins i tot regs d'imprimació amb betum asfàltic de penetració…, sense incloure juntes:

-Es mesurarà i abonarà en metres quadrats realment executats, sense incloure altres unitats d'obra com a capes granulars inferiors (base) o intermèdies sobre el terreny dels gruixos especificats, ni unitats de preparació de l'esplanada, com pot ser la disposició de subbase d'àrids i compactat.

-Es mesurarà i abonarà per tona de mescla bituminosa estesa i compactada fins a assolir el gruix especificat, incloent o no l'emulsió o betum…

S'entendrà que el preu unitari inclou l'estès, piconat i compactació de la barreja bituminosa. Si escau amb l'aplicació de regs auxiliars, (d'adherència, d'emulsió, de curat…).

Incloent la preparació de la superfície, l'aplicació i l'eliminació de restes i la neteja.

En regs s'abonarà per tones realment emprades a l'aplicació i pesades en una bàscula contrastada, o bé per superfície regada multiplicada per la dotació mitjana del lot.

L'àrid, eventualment emprat en l'aplicació de regs d'imprimació, s'abona per tones realment emprades i pesades directament en una bàscula contrastada.

No s'hi inclouen els sistemes de drenatge complementaris, com ara drens lineals o superficials, ni altres punts singulars, llevat que s'indiqui el contrari. l'execució de les juntes, farciment i segellat,…

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-S'ha d'especificar al plec particular el tipus de mescla (veure Part II, Relació de productes: Barreja bituminosa):

-Àrids, naturalesa calcària, granítica, porfídica. Els àrids han de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+ (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE)

Grandària màxima de l'àrid (mm) i capa a la qual va destinat (rodament, intermèdia o base).

De cada procedència de l'àrid se'n prendran 2 mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna se'n determinarà l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8.

-Lligant o betum, o emulsió asfàltica, per a barreja o reg d'imprimació, o emulsió bituminosa per a reg d'adherència. De cada producte se'n coneixerà la procedència, a més de complir-se les condicions especificades. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.)

-Altres,…fibres de cel·lulosa en barreges per a paviments fonoabsorbents, pigment de color per a mescla bituminosa, resines de reforç en superfície en aplicacions impreses,

-Productes per a regs de curat.

-Juntes. Fons de junta i material de farciment (segellat) o cobreix juntes, per exemple, sobre un pont. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9):

Incompatibilitats entre materials

Els apilaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i es contindran en recipients adequadament tancats i aïllats.

Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que se n'eviti la segregació i la compactació. S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Al Plec particular s'han d'expressar les prestacions de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment una vegada acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres al laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s'han d'incloure a la memòria del projecte i consignar-se al plec de condicions. En qualsevol cas, caldrà ajustar-se al que disposen els art. 542 i 543 del PG-3.

·**Condicions prèvies: suport**

- Si escau, demolició del paviment existent fins arribar a la superfície d'esplana, o fins i tot alguna de les capes intermèdies. En cas d'esplanades de qualitat mitjana a baixa s'ha de col·locar sota el paviment una capa de tot-u artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics

- Es comprovarà la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la qual s'estendrà la mescla bituminosa. Si escau, aplicant prèviament reg d'imprimació o d'adherència…. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres haurà d'indicar les mesures necessàries per obtenir aquesta regularitat superficial i, si escau, com esmenar les deficiències.

Si escau, prèviament s'haurà netejat i compactat el sòl natural, o camí de rodament; o bé la capa de subbase granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per fer una part de les obres d'urbanització. En el cas de terreny natural, aquest estarà estabilitzat i compactat [al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini].

- Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran acabades, abans de donar per acceptada l'esplanada i procedir a l'aplicació de les diferents capes bituminoses.

- En cas de pavimentació existents, aquesta s'ha de demolir prèviament, o bé s'ha d'acceptar com a capa resistent un cop sotragat i posteriorment superposar les successives capes de mescla bituminosa. La superfície estarà exempta de greixos, oli o pols. La superfície del suport serà suficientment plana, sense sots, voluminosos ni ondulacions importants. [o reparació prèvia de desperfectes localitzats amb sotrac…]

Es pot tractar la superfície de capes existents, capes d'àrids compactats o capes de barreges bituminoses aplicada. Aquest és el cas de laplicació de productes per millorar ladherència entre capes.

- Es fixaran els punts de referència de nivell del paviment acabat, o elements guia, amb fermesa al terreny o sobre la capa o paviment existent.

-Estaran col·locades les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament de la barreja bituminosa per a la capa de rodament.

En el cas de reciclatge de ferm, cal complir l'art. 20 del PG-4, en particular no es pot reciclar material de paviments amb deformacions plàstiques, i el fus s'ha d'adaptar a la taula 20.1 PG-4.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Depenent del suport existent…aplicació de reg…

En cas de paviments impresos, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmotllant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviments acolorits, ja sigui en tota la massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Procés d'execució

·**Execució**

-Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

En general, quant a l'execució de capes de tot-u artificial: veure apartat Bases i subbases de material granular.

Inicialment es podrà fer un tram de prova.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de cada tipus de mescla bituminosa serà preceptiva la realització del tram de prova corresponent, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació, i, especialment, el pla de compactació .

Aefectes de verificar que la fórmula de treball pot complir després de la posada en obra les prescripcions relatives a la textura superficial i al coeficient de fregament transversal, en capes de rodament es comprovarà expressament la macrotextura superficial obtinguda, mitjançant el mètode volumètric (norma UNE- EN 13036-1:2010).

Durant l'execució del tram de prova es podrà analitzar la correspondència, si és el cas, entre el mètode volumètric i un texturòmetre làser com a mitjà ràpid de control. En aquest cas, s'escolliran cent metres (100 m) del tram de prova, en què es realitzarà el mesurament amb el texturòmetre làser que s'emprarà posteriorment en el control de l'obra i es faran almenys cinc (5) determinacions de la

macrotextura (norma UNE-EN 13036-1:2010). La correspondència obtinguda serà aplicable exclusivament per a aquesta obra, amb la fórmula de treball i el pla de compactació aprovats i amb aquest equip concret de mesurament.

El tram de prova tindrà una longitud definida pel director de les obres, que determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de l'obra en construcció.

Es prendran mostres de la mescla bituminosa, que s'assajaran per determinar-ne la conformitat amb les condicions especificades, i se n'extrauran testimonis. A la vista dels resultats obtinguts, el director de les obres decidirà:

-Si és acceptable o no la fórmula de feina. En el primer cas, es pot iniciar la fabricació de la mescla bituminosa. En el segon, el Contractista haurà de proposar les actuacions que cal seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions a la central de fabricació o sistemes d'extensió, etc.).

-Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, n'ha de definir la forma específica d'actuació. En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips o incorporar equips suplementaris.

A més, durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si escau, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control .

No es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat linici en les condicions acceptades després del tram de prova.

Estudi de materials que es reciclaran i comprovació de la tramificació

En el cas de ferms reciclats, es realitzarà una inspecció de la superfície a reciclar comprovant les dades del reconeixement de projecte i la tramificació proposada. Es prendran mostres representatives dels materials existents en els diferents trams, mitjançant extracció de testimonis, calicates o altres mètodes de presa de mostres, comprovant el gruix i el tipus de material de les diferents capes. Com a mínim es faran dos testimonis i una calicata per tram diferenciat. Sobre cada testimoni es determinarà la densitat, la granulometria, el contingut de lligant, la penetració i la identificació d'àrid.

-Regs bituminosos

Es poden aplicar els regs si la temperatura no és menor de 10 ºC i no es prevegin pluges. Aquest límit es pot rebaixar segons el parer del director de les obres en 5 ºC, si la temperatura ambient tendeix a augmentar.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions a la vista de les proves realitzades a l'obra.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectua el reg compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra. En cas contrari, haurà de ser corregida d'acord amb aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o les instruccions del director de les obres.

En el cas de fer servir àrid de cobertura per poder circular vehicles o perquè no s'ha absorbit el lligant a les 24 hores. L'àrid haurà de ser d'una granulometria 4 mm, estarà exempt de brutícia i no plàstic. La dotació serà la mínima necessària per a l'absorció d'un excés de lligant o per garantir la protecció de la imprimació sota l'acció de l'eventual circulació durant l'obra. En cas d'àrid sobre reg de curat, no ha de contenir més d'un 4% d'aigua lliure. Després de l'extensió de l'àrid de cobertura sobre reg de curat es procedirà al piconat amb un compactador de pneumàtics i, prèviament a l'obertura al trànsit, s'escombrarà per eliminar l'àrid sobrant, tenint cura de no fer malbé el reg.

Es prohibirà tota mena de circulació sobre els regs aplicats, fins que hagi acabat el trencament de l'emulsió.

Si és el cas, sobre el suport (sòl granular existent, o estalvia compactada, s'ha d'aplicar un reg d'imprimació amb un lligant hidrocarbonat, prèviament a la col·locació de la capa de mescla bituminosa. Aquest reg vindrà definit al plec particular de condicions tècniques o altres parts de projecte, si no, serà FM100 (betum fluïdificat per a regs d'imprimació), o bé una emulsió bituminosa EAI, ECI, EAL-1, o ECL-1, sempre que sigui compatible amb el material granular a imprimar .

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg d'imprimació compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no estigui estovada per un excés d'humitat, i estigui neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. Si ja estan col·locats, per no tacar-los, es protegiran les vorades, tanques, senyals, balises, arbres, etc. Finalment, la superfície es rega lleugerament amb aigua, sense arribar a saturar-la.

La dotació del lligant quedarà definida per la quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi en 24 hores, i mai no serà inferior a 500 kg/m2.

Aquesta dotació, en cap cas, no serà superior a 6 l/m², ni inferior a 4 l/m². L'àrid no haurà de contenir més d'un 2% d'aigua lliure, o del 4% si s'empra emulsió bituminosa. S'estendrà uniformement evitant duplicar-ne l'aplicació per aplicació en bandes de treball contigües.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions, en vista de les proves realitzades a obra.

La superfície a imprimar ha de contenir una certa humitat. La temperatura de la imprimació serà l'aprovada pel director de les obres, i serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 20 a 100 sSF si es fa servir un betum fluïdificat, i entre 5 a 20 sSF si es tracta d'una emulsió bituminosa. El director de les obres decidirà si es poden fer dues aplicacions amb la meitat de dotació.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'imprimació mentre no s'hagi absorbit tot el lligant o, si s'ha estès àrid de cobertura, durant les 4 hores següents. En tot cas, la velocitat dels vehicles no ha de sobrepassar els 40 km/h.

Si escau, sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, es pot aplicar un reg d'adherència amb l'emulsió bituminosa determinada al plec, altres parts del projecte o per la direcció d'obres, entre les següents: EAR-1 o ECR-1; o bé ECR-1-mo ECR-2-m (modificades amb polímers). També, la temperatura i la dotació que correspon aplicar. Llevat d'indicació contrària, la temperatura serà tan gran que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF; i la dotació mai no serà inferior a 200 g/m2 de lligant residual, ni a 250 g/m2 quan la capa superior sigui una barreja bituminosa discontínua en calent, una capa de rodament drenant, o una capa de barreja bituminosa en calent, tipus S .

Prèviament a l'aplicació es comprovarà que la superfície compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra i està neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. En cas contrari, s'ha de corregir segons les indicacions del director de les obres.

Si la superfície és un paviment bituminós en servei, s'eliminaran, mitjançant fresat, els excessos d'emulsió bituminosa que hi hagués, i es repararan els desperfectes que puguin impedir una adherència correcta.

Si la superfície tingués un reg de curat, transcorregut el termini de curat, s'eliminarà aquest per escombrat enèrgic, seguit de bufa amb aire comprimit o altre mètode aprovat pel director de les obres.

Prèviament es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, les vorades, tanques, senyals, balises, etc., que estiguin exposats.

La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la a les juntes transversals de treball, podent-se col·locar tires de paper o un altre material a les zones on es comenci o interrompi el reg. On cal regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

L'aplicació s'ha de coordinar amb la posada en obra posterior de la capa bituminosa, de manera que l'emulsió bituminosa hagi curat o trencat, però sense que n'hagi perdut l'efectivitat com a element d'unió. Quan el director de les obres ho consideri necessari, s'efectua un altre reg d'adherència, el qual no és d'abonament si la pèrdua d'efectivitat del reg anterior és imputable al Contractista.

La dotació utilitzar garantirà la formació duna pel·lícula contínua, uniforme i impermeable de lligant hidrocarbonat. No serà inferior en cap cas a 300 g/m² de lligant residual.

Si és el cas, sobre una capa tractada amb conglomerant hidràulic, es pot aplicar un reg de curat de forma contínua i uniforme, a fi de donar impermeabilitat a tota la superfície, amb una emulsió bituminosa determinada al plec, altres parts del projecte o per la direcció de les obres, en general EAR-1 o ECR-1. De la mateixa manera, la utilització d'un àrid de cobertura de sorra natural, sorra de pica-pica o una barreja de totes dues, d'una granulometria 4 mm, no plàstic, i que no contingui més d'un 15% de partícules inferiors al tamís 0,063 mm. Estarà exempt de matèries estranyes (pols, terrossos...).

Immediatament abans de procedir al reg, la superfície a tractar es netejarà de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials.

L'emulsió bituminosa s'aplicarà amb la dotació i la temperatura aprovades pel director de les obres. La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la a les juntes transversals de treball, podent-se col·locar tires de paper o un altre material a les zones on es comenci o interrompi el reg. On cal regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

La temperatura aplicable del lligant serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF, segons la NLT-138. El termini de curat haurà de ser fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, pel director de les obres.

-Extensió de la barreja

L'extensió començarà per la vora inferior i es realitzarà per franges longitudinals, llevat que el director de les obres indiqui un altre procediment. L'amplada d'aquestes franges s'ha de fixar de manera que es faci el menor nombre de juntes possible i s'aconsegueixi la continuïtat més gran de l'extensió, tenint en compte l'amplada de la secció, l'eventual manteniment de la circulació, les característiques de l'estenedora i la producció de la central.

En obres sense manteniment de la circulació, és recomanable fer l'extensió de qualsevol capa bituminosa a amplada completa. En els altres casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en cas contrari, sexecutarà una junta longitudinal.

L'estenedora es regularà de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als Plànols del projecte, amb les toleràncies establertes a lapartat 3.6 daquest capítol.

L'extensió s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que sigui consant i que no s'aturi. En cas d'aturada, es comprovarà que la temperatura de la barreja que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i sota d'aquesta, no baixi de la prescrita a la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; altrament, s'executarà una junta transversal

-Compactació

La compactació es farà segons el pla aprovat pel director de les obres en funció dels resultats del tram de prova fins que s'assoleixi la densitat especificada. S'haurà de fer a la major temperatura possible sense depassar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la barreja estesa, i es continuarà, mentre la barreja estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En barreges bituminoses fabricades amb betums modificats o millorats amb cautxú, i en barreges bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagués assolit prèviament la densitat especificada al tram de prova, per tal de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar la seva forma.

La compactació es farà longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la barreja bituminosa es fa per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior.

Els corrons han de portar la roda motriu del costat més proper a l'escampadora; els canvis de direcció es realitzaran sobre mescla ja piconada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació han d'estar sempre nets i, si cal, humits.

-Juntes transversals i longitudinals

Quan siguin inevitables, es procurarà que les juntes de capes superposades guardin una separació mínima de cinc metres (5 m) les transversals, i quinze centímetres (15 cm) les longitudinals.

En estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat a la fórmula de treball per a la finalització de la compactació, la vora d'aquesta franja es tallarà verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical en tot el gruix. Se li aplicarà una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència i deixarà transcórrer el temps necessari per al trencament de l'emulsió. A continuació, s'escalfarà la junta i s'estendrà la franja següent contra ella. Aquest procediment s'aplicarà de manera anàloga a l'execució de juntes transversals.

En capes de rodament, les juntes transversals es compactaran transversalment, disposant els suports precisos per als elements de compactació.

-Reciclat de ferms bituminosos

Per a l'execució del reciclatge in situ amb emulsió s'han d'emprar equips mecànics. aquests poden ser equips independents que realitzin per separat les operacions de fresat, dosificació i distribució de l'emulsió i de l'aigua, la mescla, l'extensió i la compactació, o bé equips que facin dues o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de manera simultània.

L'equip de fresat, compost per una o més màquines fresadores, amb amplada mínima de mig carril i dotades de rotor de fresat d'eix horitzontal, haurà de ser capaç de fresar el ferm existent a la profunditat i amplada especificades, produint un material homogeni amb la granulometria requerida en una sola passada i ho haurà de fer a una velocitat constant adequada. Les fresadores estaran dotades d'un dispositiu de control automàtic que asseguri el gruix especificat. A més, estaran proveïdes d´un dispositiu que eviti l´aixecament en blocs del material.

Cuant, per necessitats del desenvolupament de les obres, cal facilitar i accelerar l'eliminació d'humitat de la mescla compactada, es podrà sotmetre la capa a l'acció del trànsit durant un període a fixar pel director de les obres, en general entre quinze (15) i trenta dies (30 d); en funció de les condicions climatològiques i de la intensitat de circulació, aquesta s'ordenarà perquè no es concentrin les rodades en una sola franja. A zones amb risc de despreniment superficial o altres s'executarà un reg de protecció.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són barreges bituminoses diferents de les especificades al codi 17 03 01 (17 03 02).

·**Toleràncies admissibles**

La dotació mitjana, tant del lligant residual com, si escau, dels àrids, no haurà de diferir de la prevista en més d'un 15%. No més d'un individu de la mostra assajada pot presentar resultats que excedeixin els límits fixats.

El director de les obres determinarà les mesures que cal adoptar amb els lots que no compleixin els criteris anteriors.

·**Condicions de terminació**

En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant, un cop endurit el formigó, s'ha de rentar la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, un cop segellat el porus totalment.

Les textures obtingudes mitjançant remolinadora mecànica no han de produir superfícies polides, de manera que el paviment pugui quedar relliscós.

Control d'execució, assaigs i proves

-Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres fixarà la longitud del tram de prova. El director de les obres determinarà si n'és acceptable la realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

Al tram de prova es comprovarà que:

-Els mitjans de vibració seran capaços de compactar adequadament el formigó a tot el gruix del paviment.

-Es poden complir les prescripcions de macrotextura i regularitat superficial.

-El procés de protecció i curació del formigó fresc serà adequat.

-Les juntes es puguin fer correctament.

-A paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no és satisfactòria, es procedirà a la realització de trams de prova successius, introduint les variacions oportunes en els equips o mètodes de posada en obra. No es podrà procedir a la construcció del paviment en tant que les condicions que es comprovin al tram de prova no hagin estat acceptades pel director de les obres.

El curat del tram de prova es prolongarà durant el període prescrit al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Per tal de tenir una referència de la resistència mitjana assolida al tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la seva comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què fa referència l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Comprovació del suport:

Es comprovarà la neteja del suport.

Execució

Replanteig, anivellació.

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars haurà de fixar les penalitzacions que cal imposar en cada cas.

-Productes per al reg d'imprimació o adherència:

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc a la superfície imprimada diàriament, o una altra mida de lot que pugui fixar el director de les obres.

Les dotacions de lligant i, eventualment, d'àrid, es comprovaran mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o fulls de paper, o d'un altre material similar, col·locats sobre la superfície durant l'aplicació del lligant o l'extensió de l'àrid, en no menys de 3 punts. A cadascuna d'aquestes es determinarà la dotació de lligant residual, segons la UNE-EN 12697-3. El director de les obres podrà autoritzar la comprovació de les dotacions mitjanes del producte, per altres mitjans.

Es comprovaran la temperatura ambient, la del suport o superfície sobre la qual s'aplicarà i la del producte a aplicar, mitjançant termòmetres col·locats lluny de qualsevol element calefactor.

-Control de l'extensió

Abans d'abocar la barreja de l'element de transport a la tremuja de l'estenedora oa l'equip de transferència, se'n comprovarà l'aspecte i se'n mesurarà la temperatura, així com la temperatura ambient per tenir en compte que no s'ha d'estendre barreja amb temperatura ambient a l'ombra inferior a 5ºC o 8ºC amb capes de gruix inferior a 5 cm. Tampoc amb vent intens o després de gelades. No es recomana l'extensió de barreges bituminoses amb precipitacions intenses.

-Control de compactació

Es comprovarà la composició i forma dactuació de lequip de compactació, verificant:

-Que el nombre i tipus de compactadors són els aprovats.

-El funcionament dels dispositius dhumectació, neteja i protecció.

-El pes total i, si escau, pressió d'inflament dels compactadors.

-La freqüència i l'amplitud als compactadors vibratoris.

-El nombre de passades de cada compactador.

En acabar la compactació es mesurarà la temperatura a la superfície de la capa, a fi de comprovar que s'està dins del rang fixat a la fórmula de treball.

-Control de la unitat acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de mescla bituminosa:

-Cinc-cents metres (500 m) de calçada.

-Tres mil cinc-cents metres quadrats (3500 m2) de calçada.

-La fracció construïda diàriament.

De cada lot s'extrauran testimonis en punts aleatòriament situats, en nombre no inferior a tres (3), i sobre ells se'n determinarà la densitat aparent i gruix (norma UNE-EN 12697-6:2012), considerant les condicions d'assaig que figuren a l'Annex B de la norma UNE-EN 13108-20:2007. Sobre aquests testimonis també es durà a terme la comprovació d'adherència entre capes (norma NLT-382).

A capes de rodament es controlarà a més diàriament la mesura de la macrotextura superficial (norma UNE–EN 13036-1:2010) en tres (3) punts del lot aleatòriament elegits. Si durant l'execució del tram de prova s'ha determinat la correspondència amb un equip de mesura mitjançant texturòmetre làser, el mateix equip es pot emprar com a mètode ràpid de control.

Es comprovarà la resistència al lliscament de les capes de rodament de tota la longitud de l'obra (norma UNE 41201 IN) abans de la posada en servei i, si no compleix, una vegada transcorregut un (1) mes de la posada en servei de la capa.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes. [Durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant l'entrada de vehicles, per recollida de materials,]

S'evitarà la permanència continuada sobre el paviment d'agents químics admissibles així com la caiguda accidental d'agents químics no admissibles.

No se sotmetran a lacció daigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb concentració de sulfats superior a 0,20 gr/l. Així mateix, no se sotmetran a l'acció d'olis minerals orgànics o pesants, ni a temperatures superiors a 40 ºC.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals del paviment

Densitat. La densitat no haurà de ser inferior al següent percentatge de la densitat de referència:
-Capes de gruix igual o superior a sis centímetres (6 cm): noranta-vuit per cent (< 98%).
-Capes de gruix no superior a sis centímetres (< 6 cm): noranta-set per cent (< 97%).
Si la densitat que s'obté és superior o igual al noranta-cinc per cent (=95%) de la densitat especificada, s'aplica una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat. Si és inferior al noranta-cinc per cent (< 95%) de la densitat especificada, es demolirà mitjançant fresat la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat i es reposarà amb un material acceptat pel director de les obres, per compte del Contractista . El producte resultant de la demolició serà tractat com a residu de construcció i demolició, segons la legislació ambiental vigent, o emprat com indiqui el director de les obres, a càrrec del Contractista.

En el cas de ferms reciclats la densitat serà del 100% de la màxima Pròctor Modificat segons UNE 103501. La diferència de densitats entre les zones més superficials i les més profundes no superarà els tres punts percentuals (3%), ni un punt percentual (1%) cada cinc centímetres (5 cm) de profunditat.

La superfície acabada no haurà de diferir de la teòrica en més de deu mil·límetres (10 mm) en capes de rodolament i intermèdies, ni de quinze mil·límetres (15 mm) en les de base, i el seu gruix no haurà de ser mai inferior al previst per a ella a la secció-tipus dels Plànols de projecte.

En perfils transversals cada vint metres (20 m), es comprovarà l'amplada estesa, que en cap cas no haurà de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels Plànols de projecte.

L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst als Plànols de seccions tipus i la superfície acabada no ha de diferir de la teòrica en més de 10 mm en capes de rodament ni de 15 mm a les de base. Si el gruix mitjà obtingut al lot fos inferior, es procedirà de la següent manera:

-Per a capes de base:

-Si és superior o igual al vuitanta per cent (=80%), i no existissin zones de possible acumulació d'aigua, es compensarà el minvament de la capa amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

-Si és inferior al vuitanta per cent (< 80%), s'ha de rebutjar la capa corresponent al lot controlat, i el Contractista ha d'haver de moldre-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib.

-Per a capes intermèdies:

-Si és superior o igual al noranta per cent (=90%) i no existissin zones de possible acumulació daigua, sacceptarà la capa amb una penalització econòmica del deu per cent (10%).

-Si és inferior al noranta per cent (< 90%), es rebutjarà la capa corresponent al lot controlat, i el Contractista haurà d'haver-lo demolit mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

-Per a capes de rodament:

-Si és inferior a l'especificat, es rebutjarà la capa i el Contractista pel seu compte haurà de demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'Índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats a la taula 542.7. del PG-3 segons el percentatge d'hectòmetres.

Quant a la macrotextura superficial i resistència al lliscament, la superfície de la capa haurà de presentar una textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

Únicament a efectes de recepció de capes de rodament, la macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1), i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no hauran de ser inferiors als valors indicats a la taula 542.15. del PG-3.

7.4. Paviments de llambordes

Descripció

Descripció

Paviment en ferms d'espais urbans amb llambordes, per a trànsit de vianants o de vehicles amb baixa intensitat de trànsit; disposats sobre un llit o capa de sorra (paviment flexible), o bé rebuts mitjançant material d'unió a una base rígida, habitualment morter de ciment (paviment rígid). Les llambordes emprades poden ser de pedra natural, prefabricades de formigó, o de ceràmica; generalment rectangulars, quadrats, o amb geometria d'encaix en el cas de prefabricats; també, de mosaic (petites dimensions). S'utilitzen habitualment en superfícies de reduïda o moderada pendent, podent també formar escales i rampes, si bé segons tipus de superfície i pendent es requereix un tipus o un altre de col·locació. Si és el cas, per a càrregues més significatives de vehicles, és possible la col·locació formant superfícies

voltades, cosa que pot ajudar a la transmissió de càrregues verticals i horitzontals sobre les vores de confinament.

No es contemplen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, l'execució de les capes base de ferm, com a sub-base de saurres compactades, base de grava, llosa o solera de formigó, o terres estabilitzats amb ciment, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, incloent talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntat, eliminació de restes i neteja. Sense incloure la superfície d'elements de superfície > 0,5 m2, com ara trapes, clavegueres, etc.

La utilització de peces com rigoles o vorades per a la formació de vores perimetrals de confinament es mesuraran a part (vegeu Vorades i rigoles).

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts d'obra en les quals shagi intervingut, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica. A més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra. Aquest és el cas de les llambordes que s'hagin recuperat i emmagatzemat correctament, cosa que permetrà una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

La unitat d'obra la poden compondre:

-Adoquins de pedra natural. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.4):

Les característiques mínimes que han de complir totes les llambordes de pedra natural vénen fixades a la UNE-EN 1342:2013 Adoquins de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig.

L'espessor nominal de les peces no serà menor de 50 mm. Les dimensions s'han d'ajustar a les especificades pel fabricant, considerant les deviacions permeses segons la classe1 o classe 2, la qual cosa s'aprecia en el marcatge T1 o T2, respectivament. En cas, de llambordes per a disposició en formes radials es poden presentar diferències de 10 mm sobre les desviacions anteriors. Podran admetre's desviacions a les irregularitats a la superfície de 5 mm a les cares bastes i de 3 mm a les cares texturitzades.

Resistència a gel/desglaç. Si escau, s'ha d'especificar la Classe 1, resistent, per a la llamborda, cosa que suposa que el canvi en la resistència a compressió és=20%. Les llambordes marcades com a Classe 0 no han determinat aquesta característica.

Resistència a la compressió. S'ha d'especificar el valor mínim esperat a MPa.

Resistència a l'abrasió. Cal especificar el valor màxim esperat.

Resistència al lliscament sense poliment (USRV) per a llambordes amb textura fina. Cal especificar el valor esperat.

Aspecte. Cal especificar característiques generals d'aparença superficial aproximada quant a color, tonalitat, uniformitat, tipus de veta, estructura física, acabat, etc.

Absorció daigua. Si s'escau, cal especificar el màxim valor esperat, en % en massa.

Si no s'ha establert cap especificació per a alguna de les característiques anteriors, cal indicar aquesta circumstància.

Descripció petrogràfica. S'ha d'especificar el tipus de pedra i el nom petrogràfic o comercial.

La textura i acabat superficial s'ajusta al que preveu el projecte, per la qual cosa no es presenten inconvenients per relliscosa, operacions de neteja, o aspectes visuals. També cal especificar si ha d'aplicar un tractament superficial una vegada col·locat.

S'ha d'especificar si les llambordes no han de tenir defectes visuals, com ara esquerdes o exfoliacions. També, la textura i el color perquè hi hagi o no diferències significatives entre peces, etc.

-Adoquins de formigó. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE):

Les característiques mínimes que han de complir les llambordes de formigó vénen fixades a la norma UNE-EN 1338:2004 + AC:2006 Adoquins de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. També, a UNE 127338:2007 Propietats i condicions de subministrament i recepció de les llambordes de formigó.

Formes i dimensions. S'han d'especificar les característiques dimensionals i toleràncies admissibles sobre dimensions nominals, en mm, en funció de l'espessor de la llamborda (< 100 mm o > 100 mm), respecte a longitud, amplada, gruix i diagonals. També, desviacions sobre planeïtat i curvatura, en cas de llambordes amb cara vista plana.

Resistència climàtica. Si escau, s'ha d'especificar aquesta característica, que està directament relacionada amb l'absorció aigua, indicant la classe esperada classe 2 (marcada com a B) l'absorció d'aigua de la qual és < 6% en massa. A les llambordes de la classe 1 (marcada com A) no s'ha determinat aquesta característica.

Resistència al trencament, càrrega de compressió segons geometria. Si escau, s'ha d'especificar la resistència característica esperada a MPa.

Resistència al desgast per abrasió. Si escau, s'ha d'especificar d'aquesta característica la classe 3 o classe 4, marcada com a H i I respectivament, segons la longitud d'empremta (=23 mm o=20 mm). A la classe 1 aquesta característica no s'ha determinat.

Resistència al lliscament / relliscament. S'hi ha d'especificar un valor, o la classe 0, 1, 2 o 3, que s'exigeixen com a mínim.

-Adoquins ceràmics. Habitualment rectangulars, de variats colors, formes i textures. Poden disposar de cantells bisellats, o en xamfrà, a la cara vista, i de bec o ressalt espaiador a les seves cares (només per a paviment flexible), cosa que assegura una amplada mínima de junta i major uniformitat.

Les característiques mínimes que han de complir totes les llambordes ceràmiques vénen fixades a la UNE-EN 1344:2015 Adoquins d'argila cuita. Especificacions i mètodes dassaig.

L'espessor nominal de les peces no serà menor de: 40 mm en paviment flexible, i les dimensions nominals seran tals que la relació entre longitud i amplada totals no sigui superior a 6; ni gruix menor de 30 mm en paviment rígid.

Resistència al gel desglaç. Si escau, s'ha d'especificar la classe FP100. A les llambordes de classe o marca F0 no s'ha determinat aquesta característica.

Resistència al trencament transversal. S'ha d'especificar la classe (T0, T1, T2, T3 i T4) corresponent a la càrrega de trencament transversal (N/mm), en funció del tipus de base del ferm i de la intensitat de

trànsit previst. La classe T0 (no consigna la càrrega de trencament transversal) només és adequada per a paviment rígid.

Resistència a l'abrasió. S'ha d'especificar la classe (A1, A2 o A3) segons el requeriment de més a menys erosionable, segons el valor mitjà del volum erosionat (mm3).

Resistència al lliscament/derrap. S'ha d'especificar la classe (U1, U2 o U3), segons requeriment de menor a major prestació en la classificació del valor de la resistència al lliscament/derrap sense polit (USRV). A les llambordes de classe U0 no ha estat determinada aquesta prestació.

En àrees amb ambient agressiu (estacions de servei, zones de càrrega i descàrrega i properes a indústries o fàbriques) s'ha d'especificar addicionalment la característica de resistència als àcids.

Bases possibles per a l'empedrat:

-Base d'àrid precompactat, sense aglomerant, (macadam, zahorras, sorra o graveta, naturals o de picat, de granulometria...mm) per anivellar i servir de base de suport de les llambordes i de farciment de juntes…(veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE,….). S'ha de fer servir en estat sec, i el gruix mínim és ... cm.

-Base de morter de ciment, sobre una base rígida amb armadura o sense de repartiment de malla electrosoldada. M-15 (amb dosificacions 1:3, o bé 1:1/4:3 si s'hi afegeix cal), amb consistència dura. Se n'ha de garantir la resistència al gel/desgel, i/o les sals fundents.

Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent utilitzar-se també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM III), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si escau, i del contingut d'additiu airejant.

-Material de segellat o rejuntat entre llambordes:

-àrid de petit diàmetre (sorra fina, de granulometria entre 0 i 2 mm) i seca i lliure de sals solubles perjudicials. S'han d'utilitzar sorres de picada rentades, lliure de pols. Si s'utilitzessin sorres molt netes podrien quedar una mica soltes en una primera etapa i s'enduren amb el pas del temps, per la qual cosa és preferible un contingut moderat de llims.

-Morter de ciment, de la mateixa dosificació que el morter de seient, però amb consistència tova, o fluida.

-Material de farciment i segellat de les juntes de dilatació (en ferms rígids), prou elàstic (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE):

-Juntes estructurals: perfils o cobrecants de plàstic o metall, màstics, etc.

-Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.

-Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rebliment de les juntes de col·locació.

Per a alguns tipus de pavimentació amb llambordes es disposa de peces complementàries i especials, de mides i formes molt diverses. Per facilitar la resolució de punts singulars del paviment, com són les franges dorientació del paviment tàctil, de contrastat color i geometria, amb el mateix tipus de producte, o bé amb un altre tipus de producte, per ser situat en itineraris de vianants accessibles.

La geometria dels paviments tàctils ve definida a la UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra natural. Per aplicar a Espanya els dos indicadors són botons (indicador d'advertiment) i bandes longitudinals (indicador direccional).

En concret, la superfície amb botons tipus B1 (botons alineats en quadrícula) amb la geometria següent: diàmetre superior del botó: entre 20 i 25 mm; diàmetre inferior del botó: entre 25 i 30 mm; distància ortogonal entre centres de botons contigus: entre 50 i 55 mm; altura del botó: entre 4 i 6 mm.

La geometria s'ha de mantenir en considerar la superfície formada per diverses peces

En concret la superfície amb bandes longitudinals tipus R2 (bandes amb els extrems arrodonits) amb la geometria següent: amplada superior de la banda: entre 20 i 25 mm; amplada inferior de la banda: entre 25 i 30 mm; distància entre eixos de bandes contigües: entre 50 i 55 mm; altura de la banda: entre 4 i 6 mm.

Les bandes han de romandre amb un espai igual a perpendicular a la banda en considerar la superfície formada per diverses peces.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Comprovació de l'esplanada o capa de ferm intermèdia sobre la qual es disposarà el paviment de llambordes. En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les característiques adequades següents d'estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que es vagi a emprar, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació o suport, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb el gruix de la sorra o morter de seient. No s'han d'apreciar zones localitzades on pogués resultar excessiu l'espessor de sorra o morter per assolir la rasant de projecte. Desviació màxima amb regle de 2 m: no excedeix de 2 cm.

-Humitat:

Es comprovarà que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans de vessar la sorra, oa la base de formigó abans de vessar el morter fresc. Es comprovarà que la superfície és aparentment seca.

-Neteja: absència de restes d'obra, de vegetació, oli, etc. especialment sobre la base de formigó, que impedís l'adherència del morter de seient.

-Flexibilitat: en lloses de formigó existents, en massa, o existència de malla de repartiment.

-Resistència mecànica: en cas de base de formigó existent haurà de suportar sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del paviment i les tensions del sistema de col·locació.

-En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i l'estat de la superfície (rugositat, porositat, duresa superficial, presència de zones buides, etc.). Rugositat: en cas de col·locació sobre paviment existent, si és molt llis i poc absorbent, s'augmentarà la rugositat per picat o altres mitjans per assegurar l'adherència del morter de seient.

En cas de empedrat sobre paviment existent de terratzo o pedra natural, s'ha d'emplenar de morter les zones amb desnivells considerables (> 2 cm), i si s'escau es tractarà aquest amb aigua acidulada per obrir la porositat de la rajola.

El pendent del suport és l'adequat, i amb el pas del temps en obturar-se les juntes entre llambordes, permetrà el desguàs superficial del paviment. Per tal d'aconseguir un drenatge adequat, els pendents transversals han de ser com a mínim d'un 2% i els desnivells del canal de l'1% aproximadament.

Quan es requereixin trams de pendent superior al 9% s'hi ha d'utilitzar la solució de paviment rígid.

Procés d'execució

·**Execució**

La col·locació es realitzarà en unes condicions climàtiques normals, procurant evitar-ne la col·locació amb episodis de pluges importants. No es col·locarà el paviment sobre suports entollats o excessivament humits.

-Condicions generals en paviments flexibles:

Sistema de col·locació sobre capa àrid: per a la col·locació es pot disposar una base d'àrid, uniforme, distribuït perquè quedi anivellat. Ha de quedar compactada i regada una vegada s'han disposat les llambordes.

-Execució de les vores de confinament o vorades perimetrals:

Prèviament a la col·locació de les llambordes, s'han executat i han endurit, cosa que permetrà contenir l'empenta del paviment, la dispersió de la sorra i disposar de l'alineació necessària; per evitar el desplaçament, la pèrdua de travessa de les llambordes, i l'obertura de les juntes.

En cas de construir les vores després del paviment, no s'han de dipositar càrregues ni trepitjar en una banda perimetral del paviment d'amplada 1m, i se n'ha de comprovar l'estat prèviament.

Comprovar que s'han disposat les juntes i material de farciment, com a plaques de poliestirè expandit a la trobada amb elements rígids (murs, escales, etc.).

El suport de les vores de confinament s'ha de situar a 15 cm per sota de la base de suport de les llambordes. A les vores construïdes a partir de peces s'han de segellar també les seves juntes per evitar la dispersió de la sorra.

-Estès i anivellament de la capa de sorra:

Si escau, comprovar prèviament l'existència de totes les vores de confinament necessàries que delimitin la zona a pavimentar, així com del sistema de drenatge previst per a l'aigua de filtració. En cas que s'hagin disposat capes inferiors de drenatge, comproveu que s'ha situat sobre aquestes una membrana conformada per geotèxtils, per evitar que es perdi la sorra amb la infiltració d'aigua i es produeixin seients. L'espessor de la capa ha d'estar comprès entre 3 i 5 cm, cosa que s'ha de poder verificar retirant diverses llambordes després de col·locats i vibrat el paviment. S'ha d'estendre la sorra uniformement i sense compactar, amb un gruix tal que permeti obtenir la rasant prevista un cop vibrat el paviment. Prèviament s'han de situar mestres en què recolzar les regles corregudes per rasant o la capa de sorra, de forma manual o mitjançant regles vibratòries. No cal afegir aglomerants a la sorra. No s'ha de trepitjar la sorra, s'ha de treballar sobre les llambordes ja col·locades, evitant concentrar càrregues per dipòsits de materials, trànsit d'operaris, etc.; respectant sempre 1 m de distància de la vora feina. No estendre una superfície més gran a la que es pugui pavimentar en una jornada de treball. Posteriorment la

capa de sorra s'ha de precompactar amb una piconadora de rodets o safata vibratòria. Si escau, recréixer amb sorra i tornar a precompactar, fins a assolir el nivell desitjat.

-Col·locació de les llambordes:

Obtingut el nivell de la capa de sorra, precompactat, i sense apreciar-se defectes a la seva superfície, s'ha de replantejar la posició de les llambordes adoptant l'aparell previst i s'evitarà l'excessiu tall de peces; i si escau, s'han de marcar referència sobre la situació de figures geomètriques, diferents colors i formats de peces, distància a vores, etc.; disposant-los distanciats entre ells de manera que l'amplada de junta resultant permeti el corresponent farciment i segellat posterior (amb uniformitat, entre 3 i 5 mm, mai peces al màxim i amb petites variacions per mantenir les alineacions). No s'ha de modificar el tipus de trava i separació de llambordes per condicionants estètics. Aquesta selecció de projecte respon a condicionants de l'ús a què el paviment estarà sotmès, com la intensitat de trànsit previst, per la qual cosa qualsevol canvi només pot ser autoritzat per la direcció d'obra. S'han de prendre les llambordes de diferents palets simultàniament, i per capes verticals, per obtenir una gamma de tons agradable en conjunt. Realitzar els talls de llambordes utilitzant una cisalladora o serra de disc adequada. No utilitzeu peces tallades menors de ¼ de peça. Si lespai a omplir entre la vora i la peça sencera és inferior a 4 cm, utilitzar morter de ciment (1:4).

-Comprovacions:

De la linealitat, o alineacions, i rasants, de forma sistemàtiques, mitjançant regles, cordills i altres sistemes apropiats, que permetin, si escau, rectificar i realitzar ajustaments, utilitzant test i regla, ungles i palanca, fins a reposicionar les peces sense esportejar els vores de les llambordes.

De les irregularitats a la planeïtat superficial del conjunt o de peces soltes, mitjançant regla i test, les petites irregularitats es corregiran amb la compactació del paviment posteriorment.

-Ompliment de juntes i compactat:

Comprovada la correcta col·locació de totes les llambordes, estendre la sorra de farciment sobre la superfície de llambordes amb un raspall. Escombrar la superfície fins que quedin farcides totes les juntes, retirant la sobrant. Posteriorment, compactar utilitzant safates vibrants proveïdes de soles que esmorteeixin els impactes sobre les arestes de les llambordes; o bé, si es tracta de més superfícies, utilitzar compactador de rodets vibrants, interposant una làmina de feltre, amb el mateix objectiu. Per a grans extensions es podrà utilitzar al costat dels rodets vibrants de llanta metàl·lica, compactadors de rodes de goma. S'ha de comprovar la força útil i freqüència que haurà de transmetre el corró per obtenir la compactació requerida, sense fer malbé les llambordes; el nombre de passades; i l'estat de les juntes, que s'han d'emplenar de sorra entre passada i passada. Finalment s'han de rebre les juntes que no estiguin farcides i s'ha de regar el paviment per facilitar l'enduriment de la sorra.

-Condicions generals en paviments rígids:

Sistema de col·locació sobre una capa de morter fresc: per a la seva col·locació es poden fer servir morters fets a l'obra o de central. Material de subjecció: morter tradicional (MC) (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

-Execució de les vores de confinament:

Es realitzarà de la mateixa manera que s'indica en el cas de paviments flexibles, si bé en aquest mode de col·locació es poden executar després de la construcció del paviment.

-Estès de la capa de morter fresc:

Comprovada l'adequació de la solera sobre la qual disposar el paviment (endurit, superfície de terminació, nivells, farciment i segellat de les juntes de dilatació amb material elàstic, etc.), s'ha d'estendre una capa de morter de 3 cm de gruix . El gruix pot variar lleugerament i estar entre 4 i 6 cm per corregir

desviacions a la planeïtat de la superfície de suport. Poden utilitzar-se mestres i regles per obtenir una superfície regular i respectant pendents sobre la qual disposar posteriorment les llambordes. No s'han d'utilitzar morters de consistència seca per ser humitejats conforme es realitza la col·locació, ja que no queda garantitza la correcta hidratació i l'homogeneïtat en el comportament. S'han de respectar les juntes de dilatació de què disposa la base, interrompent-hi la capa de morter. A més, s'han de conformar juntes de col·locació, coincidint amb les de dilatació, i si escau disposant-ne més perquè no resultin draps més grans de 5 x 5 m.

-Col·locació de les llambordes:

Comprovada la correcta col·locació de la capa de morter (regularitat superficial, temps d'adormiment, juntes de dilatació, etc.), s'han de disposar damunt les llambordes pressionant lleugerament amb test de goma i regle perquè cap encapçali, i distanciant-los de manera que la junta resultant sigui uniforme i estigui compresa entre 6 i 10 mm. (Només en el cas que la junta s'hagués d'emplenar amb sorra, es distanciarien 5 mm). S'han de prendre les llambordes de diferents palets simultàniament, i per capes verticals, per obtenir una gamma de tons agradable en conjunt. Realitzar els talls de llambordes utilitzant una cisalladora o serra de disc adequada. No utilitzeu peces tallades menors de ¼ de peça. Si lespai a omplir entre la vora i la peça sencera és inferior a 4 cm, utilitzar morter de ciment (1:4). Les juntes de dilatació es mantindran lliures de morter per al posterior farciment i segellat. El seu gruix ha de ser de 20 mm.

Juntes

-Rejuntat i neteja:

Comprovada la correcta col·locació de totes les llambordes (alineació, anivellació, etc.), s'han d'emplenar les juntes amb morter, de la mateixa dosificació que el morter de seient, però amb consistència tova, per aplicar-les mitjançant llana de goma; o fluida, si s'aboca amb un recipient amb embocadura, tipus gerra, per no embrutar excessivament les llambordes. S'ha de procurar tacar el mínim possible la llamborda durant el farciment de juntes, netejant les restes de morter a mesura que es treballa, mitjançant draps o fregalls nets i sense estendre el morter per la cara vista de la llamborda.

-Segellat de juntes de dilatació:

Comprovada l'adequació de la junta (cavitat buida i neta de restes de morter, gruix constant, etc.) i que el morter de les juntes ha assecat, s'han d'emplenar amb un material elàstic per conformar un fons de junta i caixejat per al posterior segellat. La junta ha de quedar emplenada fins aproximadament 1 cm de la superfície del paviment. Un cop sec el material de rebliment s'ha d'aplicar el segellat, també un material elàstic apropiat per a la seva exposició a la intempèrie i l'ús del paviment.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08), residus de sorra i argiles (01 04 09), formigó (17 01 01), plàstic (17 02 03), fusta (17 02 01).

·**Toleràncies admissibles**

Característiques dimensionals, per a col·locació amb junta mínima (1 mm aproximadament):

-Longitud i amplada/rectitud de costats:

Per a L=100 mm ±0,4 mm

Per a L > 100 mm ±0,3% i ±1,5 mm.

-Ortogonalitat:

Per a L=100 mm ±0,6 mm

Per a L > 100 mm ±0,5% i ± 2,0 mm.

-Planeïtat de superfície:

Per a L=100 mm ±0,6 mm

Per a L > 100 mm ±0,5% i + 2,0/- 1,0 mm.

Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, per limitar el risc de caigudes el sòl ha de complir les condicions següents:

No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45 º.

Els desnivells menors o igual de 5 cm es resoldran amb un pendent=25%.

En zones per a circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o buits on es puguin introduir una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

·**Condicions de terminació**

En cas que haguessin quedat restes o taques de morter, s'han de treure en la mesura del possible mitjançant raspallat per després rentar amb una solució d'àcid clorhídric (amb dosificació d'1 part d'àcid per 10 parts d'aigua, en volum). No es recomana fer-lo servir en una concentració més gran.

Mai no s'hauria d'efectuar una neteja àcida sobre revestiments acabats de col·locar, per la qual cosa és convenient impregnar la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic. I esbandir amb aigua immediatament després del tractament, per eliminar les restes de productes químics.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2.

-De la preparació:

Aplicació de base de morter de ciment: comprovar dosificació, consistència i planeïtat final.

Desviació màxima mesura amb regle de 2 m: 10 mm.

-Comprovació de les llambordes col·locades:

Juntes de col·locació de llambordes, verificar separació, linealitat i planeïtat. Desviació màxima mesurada amb regle de 2 m: 3 o 5 mm, verificar que el tipus de material de rejuntat correspon amb l'especificat en projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.

Juntes de moviment:

Estructurals: comprovar que es cobreixen i es fa servir un segellant adequat.

Perimetrals i de partició: comprovar-ne la disposició, que no es cobreixen i que s'utilitza un material adequat per omplir-lo.

Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. Es col·locarà una protecció adequada davant de possibles danys deguts a treballs posteriors que poguessin tacar-lo, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície del paviment que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials, o de fabricació, comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, pintat, etc.) que pogués haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les llambordes.

7.5. Paviments d'enrajolat

Descripció

Descripció

Paviment discontinu en ferms d'espais urbans, amb rajoles, plaques, lloses o llosetes, de pedra natural o de prefabricades de ciment/de formigó (terratzo o no); per a trànsit de vianants i ús ocasional de vehicles; rebudes sobre un llit o capa d'àrid (paviment flexible) mitjançant material de subjecció, o bé rebudes a una base rígida, com és una solera de formigó, o un ferm existent de contrastada resistència (paviment rígid).

S'utilitza habitualment en superfícies de pendent reduït o moderat, en el revestiment d'escales i en rampes. Depenent de la naturalesa del material. Poden presentar-se diferents acabats superficials a les peces: llis, polit (mixtes), granallat, superfície desbastada per acabar en obra, rentat a l'àcid, amb relleu (inclòs el tàctil, segons UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra natural).

Com a terminació final del paviment es poden aplicar, o no, diferents tipus de tractament per modificar condicions de textura, hidrofugat, de brillantor, etc., com ara polit, apomazat o buixardat, imprimació superficial, etc.

No es contemplen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, l'execució de les capes base de ferm, com a subbase de sahorres compactades, base de grava, llosa o solera de formigó, o sòls estabilitzats amb ciment, ni el reforç i preparació del suport existent. Tampoc els sistemes complementaris de drenatge i desguàs d'aigües pluvials per al paviment, com ara capes aptes per a filtració al terreny o disposició d'elements de recollida, conducció i evacuació o drenatge.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, si escau, incloent o no l'aplicació de material de rejuntat, tractaments posteriors a la col·locació per a la superfície; incloent talls, eliminació de restes i neteja.

Els revestiments d'esglaons i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.

La utilització de peces especials, com ara rajoles de paviment tàctil, rigoles, escocells o vorades es mesuraran a part.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts d'obra en les quals shagi intervingut, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica; a més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra. Aquest és el cas de les rajoles o plaques que s'hagin retirat i emmagatzemat correctament, o procedeixin d'altres obres; això pot proporcionar una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

Es donarà preferència a la utilització de productes d'enrajolat que incorporin tractaments per a la descontaminació de l'atmosfera (fotocatalítics). De la mateixa manera, aquells que incorporin en el seu procés de fabricació àrids reciclats. També els de color més clar. S'ha de comprovar això a l'etiqueta ecològica o documentació que facilita el fabricant.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Rajoles, plaques, lloses o llosetes:

-Productes de pedra natural. Rajoles per a paviment i escales (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.1): diferents acabats a la cara vista (polit mat o brillant, apomazat, buixardat, etc.), segons UNE-EN 1341:2013 Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig.

S'ha d'especificar, a més de la seva naturalesa, mida, format, gruix i acabat superficial:

Càrrega de trencament mínim a flexió: 3.5, 6, 9, 14, 25, en kN, segons requeriments per ús.

Resistència al desgast per fregament o assaig d'abrasió: < 22, < 20, < 18, segons la intensitat d'ús i la presència o no de materials abrasius.

Homogeneïtat (per comportament a flexió respecte a plans d'anisotropia: baixa o alta.

Resistència al lliscament/derrap: Classe 3.

Nivell qualificació per a ús exterior: E1, E2 i E3 depenent de la zona climàtica definida al CTE i de la presència de sals fundents per al desglaç. (Veure Guia de la pedra natural DRB 09/10).

Per a una designació de les prestacions requerides per al paviment, es recomana especificar al projecte el codi mínim d'identificació, (Vegeu Guia de la pedra natural DRB 09/10).

-Rajoles de terratzo per a ús exterior (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.3), segons UNE-EN 13748-2:2005 Rajoles de terratzo. Part 2: Rajoles de terratzo per a ús exterior, i el seu complement nacional UNE 127748-2:2012 Rajoles de terratzo. Part 2: Rajoles de terratzo per a ús exterior. Vibrada i premsada, estaran constituïdes per:

Aglomerant: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de polièster (aglomerat de marbre, etc.), etc.

àrids, lloses de pedra triturada que en segons la seva mida donaran lloc a peces de gra micro, mitjà o gruixut.

Colorants inalterables.

Podran ser desbastades, per polir a l'obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc.

S'ha d'especificar, a més de la mida, el format, l'acabat superficial i el color:

Mòdul resistent: Marcat ST, TT, UT; o Resistència a flexió en MPa.

Càrrega de trencament: Marcat: 7T, 11T, 14T. (valor característic kN), segons requeriments de resistència mecànica; o bé, Classe 7, 11, 14.

Resistència de desgast per abrasió: Marcatge G, H o I; o bé B o D, segons requeriment.

Baixa absorció d'aigua: total (=6%), i per la cara vista (=0,4 g/cm2)

Resistència a l'impacte:=600 mm.

Resistència al lliscament/lliscament: índex USRV > 45

Si escau, resistència a l'heladicitat

Per a una designació de les necessitats del paviment, es recomana especificar al projecte el codi mínim d'identificació requerit per prestacions (Vegeu Guia de la rajola de terratzo DRB 07/09)

-Lloses i llosetes de formigó (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.3). segons UNE-EN 1339:2004/AC:2006 Rajoles de formigó. (En breu serà substituïda per UNE 127339:2022). Especificacions i mètodes dassaig.

S'han d'especificar les mateixes característiques que per a rajoles de terratzo d'ús exterior.

Bases per a enrajolat:

Base d'àrid (grevilla o de sorra): amb sorra natural o de picada per anivellar, omplir o desolidaritzar i servir de base en cas de lloses o plaques de pedra o de formigó armat.

Base de sorra estabilitzada: amb sorra natural o de picada estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per complir funció de farciment i desolidarització.

Base de morter, armat o no, amb capa d'anivellament regularització: amb morter pobre per a base de paviment amb lloses de formigó.

Material de subjecció:

-Morter de ciment per a paleta (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1). Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent utilitzar-se també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM III), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si escau, i del contingut d'additiu airejant.

Classe: M-5, M-10, M-15, M-40,…depenent de la subbase, de la intensitat de lús. Amb dosificació (1:6) o una altra indicada per la direcció d'obra, amb sorra exempta dargiles.

-Adhesius cimentosos (morters cola) de diversos tipus: millorat (C2), en dispersió (D1) o (D2), i de resines reactives (R1) o (R2).

Material de rejuntat:

-Material de rejuntat de ciment. Hi ha dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Aquest darrer redueix l'absorció d'aigua i té més resistència a l'abrasió.

-Material de rejuntat de resines reactives (RG), d'elevada adherència, resistència als productes químics, resistència bacteriològica, molt bona resistència a la humitat i excel·lent resistència a l'abrasió.

-Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compressible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafateig) abans d'omplir-les al màxim.

Material de farciment de juntes de dilatació: podrà ser de silicones, etc.

Per a alguns tipus de pavimentació amb enrajolat es disposa de peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes. Per facilitar la resolució de punts singulars del paviment, com són les franges dorientació del paviment tàctil, de contrastat color i geometria, amb el mateix tipus de producte, o bé amb un altre tipus de producte, per ser situat en itineraris de vianants accessibles.

La geometria dels paviments tàctils ve definida a la UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra natural. Per aplicar a Espanya els dos indicadors són botons (indicador d'advertiment) i bandes longitudinals (indicador direccional).

En concret, la superfície amb botons tipus B1 (botons alineats en quadrícula) amb la geometria següent: diàmetre superior del botó: entre 20 i 25 mm; diàmetre inferior del botó: entre 25 i 30 mm; distància ortogonal entre centres de botons contigus: entre 50 i 55 mm; altura del botó: entre 4 i 6 mm.

La geometria s'ha de mantenir en considerar la superfície formada per diverses peces

En concret la superfície amb bandes longitudinals tipus R2 (bandes amb els extrems arrodonits) amb la geometria següent: amplada superior de la banda: entre 20 i 25 mm; amplada inferior de la banda: entre 25 i 30 mm; distància entre eixos de bandes contigües: entre 50 i 55 mm; altura de la banda: entre 4 i 6 mm.

Les bandes han de romandre amb un espai igual a perpendicular a la banda en considerar la superfície formada per diverses peces.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

La posada en obra del paviment enrajolat es durà a terme per professionals qualificats, amb la supervisió de la direcció facultativa.

Inicialment s'ha de comprovar la validesa de l'esplanada, o capa intermèdia del ferm existent que permetrà la disposició del paviment enrajolat previst.

En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les característiques adequades següents d'estabilitat dimensional, resistència mecànica, flexibilitat o rigidesa, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament; en funció de la tècnica de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, ús i intensitat de trànsit, i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

·**Condicions prèvies: suport**

Quant a la superfície de col·locació, reunirà les següents característiques:

-Estabilitat dimensional: temps d'espera des de fabricació: en el cas de bases de morter de ciment, 2-3 setmanes i en cas de solera de formigó, 6 mesos.

-En cas de col·locació per adherència sobre un suport existent; rugositat. Per a suports molt llisos i poc absorbents, augmentarà la rugositat per picat o altres mitjans. En cas de suports disgregables, cal valorar l'aplicació una imprimació que li aporti cohesió, en presència d'humitats, l'aplicació d'un impermeabilitzant, etc.

-Neteja: absència de pols, restes d'obra, oli o greixos, desencofrants, etc.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà el contacte de l'enrajolat amb altres elements verticals, mitjançant la disposició de juntes perimetrals al costat de murs, pilars exempts i elevacions de nivell.

L'elecció del paviment s'ha realitzat en funció dels seus requeriments com: ús exterior (en cas de terratzo), resistència al lliscament, comportament al foc o agents químics, càrregues de trànsit, resistència a impactes, etc. per tant, si escau, ha d'acceptar per la direcció facultativa la substitució per un altre tipus de paviment.

Procés d'execució

·**Execució**

En general:

La col·locació s'ha d'efectuar en unes condicions climàtiques normals (de 5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellat directe i evitant la col·locació amb un vent excessiu.

Es netejarà i posteriorment humitejarà el suport. Les peces a col·locar, si són absorbents, s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter o l'adhesiu.

Es respectaran les juntes estructurals de les capes inferiors del ferm i es preveuran juntes de dilatació que s'emplenaran i segellaran amb productes elàstics. Així mateix, es disposaran juntes de moviment a la trobada dels paviments amb elements verticals o un altre tipus de pavimentació diferent.

En cas de rajoles de formigó, prèviament humitejades, es col·locaran sobre una capa de ciment i sorra per posteriorment estendre una beurada de ciment.

En cas de terratzo, sobre la solera, s'estendrà una capa de gruix no inferior a 20 mm de sorra. Sobre aquesta s'estendrà el morter de ciment, formant una capa que quedi una superfície contínua de seient del paviment. Si escau, la base de morter o regularització amb morter pobre tindrà un gruix entre 2 i 5 cm.

En cas de lloses de pedra, o plaques de formigó armat, s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant-ne la superfície.

Si escau, la base de graveta o de sorra s'ha d'utilitzar seca per evitar possibles retraccions.

Si escau, la base de sorra estabilitzada tindrà una dosificació aproximada 100 kg per m3 de sorra i el seu gruix aproximat serà de 2 a 4 cm.

Si escau, la base de morter armat es realitzarà amb morter dosificat amb 300 kg de ciment per m3, armat amb malla electrosoldada de quantia variable, entre 200 i 700 gr/m2. El gruix serà de 4 a 6 cm.

La tècnica de col·locació de pedra natural en capa gruixuda, amb material de subjecció: morter de ciment és desaconsellable per les possibles patologies que es puguin produir, com eflorescències, taques per humitat, manca d'adherència, etc. Si es recorre a aquest tipus de col·locació, se substituirà el tradicional empolvorament de ciment superficial per l'aplicació d'una capa de contacte d'un adhesiu C2 al revers de la rajola abans d'asseure'l sobre el llit de morter fresc. En la col·locació es deixaran juntes de separació entre elles d'1,5 a 3 mm, assentant-les amb martell de goma i respectant la separació a les juntes estructurals i de moviment.

Es tindrà en consideració en la utilització d'adhesius el temps obert màxim per evitar despreniments posteriors de les rajoles.

En suports més flexibles és recomanable utilitzar rajoles de mida inferior a 30 x 30 cm i incrementar l'amplada de juntes de col·locació. Aquests adhesius poden ser S1 o S2. aquest darrer si es requereix una capacitat més gran de deformació.

Si es necessita una posada en servei ràpida del paviment se seleccionarà un adhesiu amb la característica de forjat ràpid (F).

En cas de sòcol, les peces que el formin es col·locaran a cop sobre una superfície contínua de seient i rebut amb material d'unió, de la mateixa manera que les rajoles del paviment.

Al final de la jornada es mullarà la superfície del paviment de rajoles de formigó. L'endemà, s'han d'emplenar les juntes amb sorra 0/2 i/o amb el producte recomanat pel fabricant, de manera que penetri a tot el gruix de la junta.

Posteriorment, cal netejar la superfície i mantenir humida 24 hores.

S'evitarà el pas per l'obra els dies posteriors a la col·locació del paviment (mínim 3 setmanes per a vehicles auxiliars d'obra).

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són formigó (17.01.01), residus de sorra i argiles (01.04.09), envasos de paper i cartró (15.01.01), plàstic (17.02.03), fusta (17.02.01).

·**Toleràncies admissibles**

Control de la desviació de planeïtat: la desviació màxima mesurada amb regla de 2 m no sobrepassarà el límit de ± 3mm.

Control de la desviació de nivell entre rajoles adjacents: la desviació entre dues rajoles adjacents (cella) no ha de sobrepassar el límit de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de l'alineació de juntes de col·locació: la diferència d'alineació de juntes, mesurada amb regla de 2 m, no excedirà de ± 2 mm.

·**Condicions de terminació**

Es comprovarà que al paviment col·locat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos com ara canvis de color, taques, picades o fissures.

Es comprovarà la neteja final al paviment acabat, i s'apreciarà l'absència de taques (guix, pintura, etc.) i, si escau, mesures de protecció abans de realitzar altres activitats.

El paviment col·locat, si heu de rebre en obra algun tipus d'acabat (polit, imprimació, etc.), aquest s'ha de fer en condicions de neteja superficial una vegada transcorregut el temps d'espera per enduriment del material d'unió.

En cas de fer-se un polit sobre el terratzo, aquest s'ha d'aplicar transcorreguts almenys cinc dies des de la col·locació del paviment. Primer s'haurà estès una beurada de ciment blanc per tapar les juntes i els porus oberts ia les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per eliminar les marques del rebaix per eliminar les marques anteriors. Als racons i ribes del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment.

En totes dues operacions es passarà la màquina amb una nina de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2.

Punts dobservació.

projecte:

Classificació del paviment en relació amb la resistència al lliscament.

En cas de rajoles de pedra natural:

Gruix de la capa de sorra: menor o igual que 2 cm.

Replanteig de les peces. Anivellació.

Gruix de la capa de la base de morter o capa d'anivellament o regularització. Si és el cas, humitejat de les peces.

Comprovació de juntes. Farciment i color.

Verificar planeïtat amb regla de 2 m.

Inspeccionar existència de celles. Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, en relació amb les possibles discontinuïtats, el terra no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45 º.

En cas de rajoles de formigó / ciment o terratzo:

Comprovar la humitat del suport i la rajola, i la dosificació del morter.

Amplada de juntes. Celles. Anivellació. Estès de beurada acolorida, si escau.

Comprovar execució del poliment, si és el cas (terratzo).

Verificar planeïtat amb regla de 2 m. Comprovar rejuntat.

·Assajos i proves

Si escau, comprovació que el paviment presenta la resistència al lliscament adequada, segons s'indica al següent apartat sobre verificacions de la unitat d'obra acabada.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. S'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes, les ratlladures per desplaçament d'objectes i els cops a les arestes dels esglaons durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari s'hauran previst proteccions adequades per al paviment acabat, i es podran cobrir amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Es comprovarà l'estat de les juntes de dilatació i del material de segellat de les mateixes.

Es comprovarà si hi ha erosió mecànica o química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars. Si fos apreciada alguna anomalia, es realitzarà una inspecció del paviment, observant si apareixen en alguna zona rajoles trencades, esquerdades o despreses, i en este cas es reposaran o es fixarà amb els materials i forma indicats per a la seua col·locació.

Per a la neteja s'utilitzaran els productes adequats al material:

En cas de terratzo, es fregarà amb sabó neutre.

En cas de granit i quarsita, es fregarà amb aigua sabonosa i detergents no agressius.

En cas de pissarra, es fregarà amb raspall.

En cas de calcària, s'admet aigua de lleixiu.

En qualsevol cas, no es poden utilitzar altres productes de neteja, com ara aigua forta, lleixius, amoníacs o altres detergents dels quals es desconegui que tenen substàncies que poden perjudicar l'enrajolat (peces i juntes). En cap cas no s'utilitzaran àcids.

En el cas de paviments una mica porosos es pot aplicar un tractament superficial d'impermeabilització amb líquids hidròfugs i ceres per millorar-ne el comportament davant les taques i evitar l'aparició d'eflorescències procedents de la sorra o el morter.

En funció del volum de trànsit, pot ser necessari repetir l'aplicació final del producte per recuperar l'aspecte inicial del material. És recomanable consultar al fabricant quins productes i tractaments finals d'impermeabilització podrien ser més adequats.

Els tractaments es poden aplicar sempre que no empitjorin la resistència a la relliscosa/lliscament requerida.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície de l'enrajolat que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que poguessin haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les peces.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

7.6. Vorades i rigoles

Descripció

Descripció

Execucions vores (vora) de voreres, calçades i àrees urbanes pavimentades, mitjançant vorades (peces conformades de pedra natural o prefabricats massissos de formigó no armat) per delimitar i encintar zones de diferent ús, a diferent nivell o de diferent tipus de paviment, com separació de zones de plantació o escocells, carril bici, etc.; o per a la formació de canals (rigola) per a la recollida i l'evacuació d'aigües pluvials en superfície. Poden utilitzar-se peces diferents per a cada funció (bordure i rigola), o bé una única peça la secció transversal de la qual integra ambdues funcions. Aquests elements constructius requereixen una base de fonamentació per fixar-la sobre l'esplanada del terreny; o bé del seu ancoratge al ferm, per rebre les càrregues verticals i horitzontals.

No s'hi inclou la formació de vorera o vorera amb rigola, mitjançant la utilització de màquina bordilladora, o fabricació in situ.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre lineal de vorera o rigola, realment executat, en trams rectes o corbs; descomptar elements d'embornal, embornals o canalons amb reixeta.

S'hi inclou l'execució del fonament de formigó, o si s'escau, la fixació amb perns o resina al ferm, el rejuntat amb morter i la neteja.

Si s'escau, no s'hi inclou la formació de rasa per fixar-la mitjançant fonamentació de formigó, ni la col·locació d'encofrats, o el farciment de la rasa. Tampoc s'inclou la pintura de la vorera, si aquesta no ve pintada de fàbrica.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts d'obra en què shagi intervingut prèviament, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica. A més, es compti amb lautorització de la direcció d'obra. Aquest és el cas de les vorades de pedra natural que s'hagin recuperat i emmagatzemat correctament, cosa que permetrà una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

La unitat d'obra la poden compondre:

-Formigó segons el Codi Estructural.

-Peces de rastell de pedra natural de directriu recta o corba, amb secció recta o corba, amb formes especials (per exemple, amb rebaix o bisell per a accés en guals de vehicles, pas de vianants, etc.). Habitualment peces amb formes prismàtiques, amb una amb una dimensió més gran en longitud, (300, 500,…fins a 1000 mm).

-Peces prefabricades de vorera de formigó, rectes o corbes, incloent o no la rigola. També, formes especials amb rebaix com a peces de gual de vehicles. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de formigó (monocapa), o amb dos (doble capa), si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter millorat, per exemple, amb sorra de sílice, de més resistència a l'abrasió.

-Peces prefabricades de rigola, amb o sense canal o cuneta a la seva secció transversal. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de formigó (monocapa), o amb dos (doble capa) si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter de millors prestacions, com a sorra de sílice.

-Peces especials o tipus, de variades geometries: amb secció corba a la part superior (jardinera), Trief, peces d'entroncament, etc.

-Morter de ciment per a rejuntat de peces, preparat, o amb ciment de paleta, sorra i/o additius.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

En general, la secció transversal de les vorades de directriu corba ha de ser la mima que la dels de directriu recta i ajustar-se a la curvatura de l'element constructiu en què s'han de col·locar. Els angles no seran vius, sinó bisellats o arrodonits.

-Peces de pedra natural

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1343:2013 Vores de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig; ia la UNE 22202-3:2011 Productes de pedra natural. Construcció de paviments amb pedra natural. Part 3: Vorades i altres unitats complementàries per a pavimentació.

Natura, segons UNE-EN 12407:2007 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Estudi petrogràfic.

Nom comercial i prestacions declarades en marcatge CE.

Característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques compliran també les especificacions les toleràncies de la UNE-EN 1341:2013. Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig.

Característiques generals:

Peces homogènies, sense esquerdes o fissures, coqueres, nòduls ni restes orgàniques. De textura uniforme en cares vistes; planes i buixardades, habitualment. Les arestes vistes, d'acabat amb cisell, la resta poden ser amb acabat desbastat.

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Complirà les normes UNE-EN 12372:2007 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a la flexió sota càrrega concentrada, i la UNE-EN 13755:2008 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de labsorció daigua a pressió atmosfèrica. S'hi indiquen les possibles desviacions de l'amplada i l'alçada

Resistència al lliscament / relliscament. En general, prestació satisfactòria per als acabats serrat, buixardat i apiconat. El tipus de pedra natural ha de mantenir aquesta característica amb l'ús i el desgast, o bé aplicar-se tractaments en superfície regularment.

Resistència a l'abrasió.

característiques addicionals:

Si escau, s'ha d'especificar la resistència al gel-desgel, segons UNE-EN 12371:2011 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a lheladicitat.

-Peces de formigó

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1340:2004 + ERRATUM 2007. Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes dassaig; i el seu complement nacional UNE 127340:2006 Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. En aquesta UNE-EN es proposen les seccions normalitzades: A1-A4, C2-C7, C9, R2 i R4 per a vorades i peça complementària de rigola, que són fabricats segons dimensions i toleràncies, materials i procediments, per obtenir les prestacions declarades per el fabricant quant a absorció d'aigua, càrrega de trencament, etc.

Característiques generals.

Color i textura uniforme, a les seves cares vistes, sense esquerdes o altres desperfectes com exfoliacions o delaminacions.

Cares planes i paral·leles, i arestes cara vistes bisellades o arrodonides.

No s'aprecien àrids a la capa d'empremta, ni separació entre capes, en cas de bicapa. El gruix de la capa vista ha de ser=4 mm.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma esmentada. També, les toleràncies (de la UNE…).

Resistència al desgast per abrasió. Cal especificar la Classe 3 (marcat H) si=23 mm, o Classe 4 (marcat I) si=20 mm. A la Classe 1 (marcat F) no s'ha mesurat aquesta característica.

Resistència a flexió. S'ha d'especificar la classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa; o bé la Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa; o bé la Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa.

Resistència al lliscament / relliscament. En general, prestació satisfactòria.

Resistència al gel-desgel. Si s'escau, cal especificar la Classe 3 (marcat D): valor mitjà=1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig gel-desgel; cap valor unitari > 1,5. A la classe 1 no s'ha determinat (sense mesura del % d'absorció d'aigua).

Rigoles

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els productes s'hauran rebut en bon estat (sense esportilladures, esquerdes,…en el cas de vorades).

Sobre palets, en superfícies horitzontals, estables,…embalats, fins a presa de mostres o utilització…

Control de recepció de productes

A cada subministrament de (voreres i rigoles) es comprovarà:

-Identificació, control documental (full de subministrament, marcatge CE, o distintiu de qualitat, certificat de garantia del fabricant, resultats d'assajos, etc.), i inspecció visual del producte.

-Control dimensional sobre un 10% de les peces rebudes.

-Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per realitzar els assaigs següents:

-Resistència a flexió;

-Resistència a compressió;

-Absorció d'aigua, si escau; etc.

Les mostres s'han de prendre a l'atzar, segons les instruccions de la direcció facultativa.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no disposin de la documentació requerida.

La totalitat de les peces sobre les quals es realitza el control geomètric compliran les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, es compliran, a cadascuna de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es poden fer contraassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si totes dues resulten conformes al que s'especifica.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies

Si és el cas, s'ha realitzat la rasa de les dimensions adequades (amplada de vorera o rigola, més 5 cm a cada costat), també sobre anivellació, alineació, condicions del fons de l'excavació, abans d'abocar el formigó per a seient de les peces amb un gruix suficient (> 4 cm).

Vorades i rigoles es corresponen amb les especificades en el projecte, o per la direcció facultativa (dimensions, secció transversal, incloent o no rigola, etc.).

Es comprovarà en el replanteig els punts per a alineació i nivells (rasants) marcats. Hi haurà punts fixos de referència, exteriors a la zona de treball, als quals es referiran totes les lectures topogràfiques. Les llences, col·locades a partir dels punts de referència i sobre mires intermèdies, no estaran separades excessivament (de 4 a 5 m).

Procés d'execució

·Execució

Generals

S'ha de treballar amb una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C. No treballeu amb pluja, neu o vent superior a 60 km/h.

Abocament del formigó per a seient de peces de vorera:

S'abocarà a la rasa, per trams, sense que es produeixin disgregacions i es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta, sense buits i de superfície homogènia, perquè el seient de les peces resulti uniforme i d'un gruix mínim de 4 cm un cop col·locat la vorera o rigola.

Col·locació de les peces de vorera:

aquestes es col·locaran sobre el llit de formigó abans que comenci a forjar, pressionant i colpejant amb maça de goma fins a portar a la posició indicada per la llença per a l'aresta superior interior; i mantenint un espai de separació entre peces per a la formació de juntes (0,5-1 cm, no superior a 1,5 cm).

Les peces s'han d'ajustar a les alineacions i nivells previstos a la secció urbana, per a això es podran tallar amb serra les peces necessàries, i si escau, realitzar talls a biaix, de manera que la junta exterior vista tingui la separació màxima de una junta. S'han d'evitar peces tallades amb una longitud inferior a 30 cm

Rejuntat:

Un cop endurit el formigó de seient de les peces s'han d'emplenar completament les juntes entre vorades amb morter de ciment, pressionant amb la paleta, fins a conformar l'acabat de junta que s'hagi prescrit (enrasada, llaguejada, etc.).

Col·locació de les peces de rigola o encintat:

Les peces de rigola o encintat es col·loquen posteriorment a la vorera, seguint les rasants marcades sobre ell. Els talls que es facin es faran amb serra circular.

S'han de col·locar sobre base de morter de ciment de paleta abocat prèviament, de gruix total un cop col·locades=3cm, a cops de test i sense juntes entre peces. En el cas de la rigola s'ha d'emplenar amb beurada de ciment possibles espais de separació entre les peces col·locades al màxim.

Es retiraran les restes de morter i netejaran les peces. Es mantindran humida la superfície almenys tres dies. No s'hi pot trepitjar fins al cap de dos dies.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Toleràncies admissibles**

Pendent transversal: la indicada en projecte o per la direcció facultativa, almenys=2%

Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)

Nivell: ± 10 mm

Planeïtat: ± 4 mm / 2 m (no acumulatius)

·**Condicions de terminació**

Les peces han de quedar lliures de restes de formigó i morter.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Replanteig.

Comprovació de punts de referència (alineació, rasants, ràdios de curvatura o geometria requerida i marques realitzades.

-Execució del fonament.

Condicions de la rasa de fonamentació i fons de l'excavació com a dimensions, rasants previstes i neteja.

Abocament del formigó durant la col·locació de les peces. Gruix mínim.

-Col·locació de les peces.

Anivellació i direcció. Separació entre peces de bordure i col·locació al màxim entre les peces de la rigola. Tall de peces. Neteja de restes de formigó.

-Rejuntat de les peces.

Farciment de juntes i terminació. Neteja de restes de morter.

Conservació i manteniment

Se senyalitzarà i protegirà la zona de treball, durant i quan s'interrompin els treballs, per evitar el desplaçament de les peces amb el formigó de ciment o morter de juntes sense endurir.

Un cop acabada la unitat d'obra, es mantindrà neta i lliure de restes d'obra fins a lexecució del paviment proper i el rejuntat entre tots dos.

Si escau, es protegirà de cops que puguin danyar les peces per impacte en executar altres unitats d'obra a la urbanització. De la mateixa manera es protegirà per evitar taques, per exemple, en construir un paviment imprès o pintat.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície de la vorera o rigola que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que poguessin haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les peces.

Si escau, el valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa

s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

8. Jardineria

8.1. Plantacions

Descripció

Descripció

Subministrament i plantació d'espècies vegetals per col·locar-les en espais enjardinats o en elements aïllats (escocells, testos, etc.). Les espècies segons el seu port es poden classificar principalment en: herbàcies, arbustives i arbòries.

A les espècies a plantar s'indicarà o bé l'edat, l'alçada, o el perímetre del tronc, o diàmetre del contenidor degut a la gran variabilitat de preus en funció de l'estat vegetatiu. Les plantes es comercialitzen generalment en llavor, en contenidor, en cepelló i ocasionalment amb arrel lliure.

La separació entre plantes s'establirà al projecte, adaptant-lo a cada espècie concreta ia l'ús paisatgístic que es vulgui aconseguir, farciment, entapissants, etc.

Totes les espècies vegetals a plantar s'identificaran en projecte mitjançant el seu nom científic, i serà acceptable alhora la seva identificació mitjançant el nom vulgar, sempre que aparegui el nom científic a continuació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

U. d'espècie vegetal realment plantada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall, obertura de forat o preparació del terreny, plantació i cobriment amb terres pròpies o d'aportació, si cal, primer reg i manteniment (poda, regs i abonats) durant el termini de garantia, així com neteja final. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de la plantació (tutorització, macarrons d'aireig, etc.).

No s'inclou a la valoració l'aplicació d'esmenes al sòl. Tampoc s'inclou la preparació i l'anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Totes les espècies vegetals a plantar han de portar el passaport fitosanitari i estaran absents de malalties i plagues.

Totes les espècies han de ser examinades a peu d'obra per la direcció de l'obra abans de procedir a la seva plantació.

Es poden emmagatzemar a l'obra les espècies a plantar per un temps limitat, en funció de l'espècie.

En el cas de comercialització de les espècies en llavors, aquestes pertanyeran a espècies indicades i, a més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estar absència de tota mena de plagues i malalties en el moment del subministrament i que posseeixin un poder germinatiu superior al 85%.

Coneguts els factors climàtics de la zona objecte del projecte, i els vegetals que seran plantats, el lloc de procedència d'aquests ha de reunir condicions climàtiques semblants per al bon desenvolupament de les plantes, i serà com a norma general un viver o comercial acreditat el que subministri les espècies.

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades al projecte i plànols, i reuniran les condicions d'edat, grandària, desenvolupament, forma de cultiu i trasplantament que, així mateix, s'indiquin. Les plantes subministrades en contenidor o pa de terra posseiran un sistema radical en què s'hagin desenvolupat les radicals suficients per establir ràpidament un equilibri de la part aèria. Les

plantes estaran ramificades des de la base i es trobaran abundantment proveïdes de fulles en cas d'espècies perennes.

S'han de rebutjar les plantes on s'aprecií:

-A qualsevol dels seus òrgans oa la seva fusta s'aprecií que pateixin o puguin ser portadores de plagues o malalties.

-Hagen estat cultivades sense espaiament suficient.

-Hagin tingut creixement anormal, tant en excés com per defecte, per haver estat sotmeses a tractaments especials o altres causes.

-Porteu al cepelló plàntules de males herbes.

-Durant l'arrencada o el transport hagin patit danys que afectin aquestes especificacions.

-Si escau, que no estiguin protegides per l'embalatge oportú.

En la mesura de la possible se seleccionaran espècies autòctones que requereixin baixes demandes hídriques i que disposin de fàcil adaptació i arrelament. En general es plantaran espècies existents a les rodalies que asseguraran l'èxit de la plantació.

A la plantació d'arbustos, les espècies vegetals hauran de complir amb la mida, desenvolupat i forma específica al projecte. Si és possible procediran de zones amb condicions edafoclimàtiques semblants i fins i tot menys favorables per aconseguir un millor desenvolupament. Seran abundantment ramificades sense presentar branques defectuoses o amb podes excessives perquè les plantes presentin la seva forma natural. Posseiran un sistema radicular en què s'hagin desenvolupat les arrels suficients que permetin ràpidament un equilibri amb la part aèria. Les plantes que hagin estat col·locades en test hauran homogeneïtzat el cepelló antic amb el nou formant un tot, les arrels de l'arbust no hauran de sortir mai del test i hauran estat col·locades durant un any com a mínim en aquest test.

Amb caràcter general, seran rebutjades les plantes que presentin danys a les fulles, branques, tronc i arrels, que presentin manca de vigorositat, decoloració de fulles, etc. i que les que puguin ser portadores de malalties. Es prestarà especial atenció a la presència d'insectes, fongs o malalties i seran rebutjades aquelles partides que els pateixin. No s'admetran plantes en què a la càrrega hagin estat maltractades, havent-se produït trencaments de branques o cepellons o que hagin patit fortes sequeres.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Es prestarà especial atenció als sòls en què es pretenen realitzar les plantacions, considerant com a sòls acceptables aquells que reuneixen les condicions següents:

-Granulometria gruixuts: menys del 4% d'elements més grans de 5 cm. Menys del 10% d'elements compresos entre 1-5 cm. Menys del 25% d'elements entre 2-10 mm.

-Granulometria fins: sorra del 60-90%. Llim i argila 10-40%. Calç < 30%. Matèria orgànica > 2%.

-En el cas de sòls d'aportació, cal tenir en compte que disposin de les característiques granulomètriques anteriors.

Considerar un sòl acceptable en conjunt, no serà obstacle perquè hagi de ser modificat en alguns casos concrets, quan s'hagin de plantar espècies vegetals amb certs requeriments específics, com passa per exemple amb les plantes de sòl àcid, que no toleren la calç.

Caldrà conèixer l'existència de xarxes soterrades per evitar danyar-les a l'excavació, i sobretot perquè els sistemes radiculars no les perjudiquin. De vegades es poden col·locar geotèxtils antiarrels per a la protecció d'elements constructius i instal·lacions.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'ha de tenir cura de la plantació de les diferents espècies, a fi d'evitar que l'ombreig de les espècies amb més port afectin les de menor port, tret que en projecte s'indiqui el contrari.

També es posarà especial atenció al marc de plantació perquè no es produeixin solapaments dels sistemes radiculars i de la part aèria de les espècies a plantar.

Es comprovarà que el pH dels terres és compatible amb les espècies a plantar. També es comprovarà la naturalesa dels sòls a realitzar la plantació, per tal que les plantes puguin arrelar amb èxit.

Procés d'execució

·**Execució**

El replanteig s'efectua tenint presents els plànols i marcant amb estaques o elements similars els llocs previstos per a la col·locació de les espècies vegetals.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de lús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar lerosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida al projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estès de terres. Establert ja el sòl real, cal conèixer les modificacions introduïdes. Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl a les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica o fer esmenes.

Previ a la plantació de les espècies vegetals s'ha de preparar el sòl, consistint en les tasques següents:

-Conreu l'objectiu del qual és tocar el terra, alternant la disposició dels horitzons, fins a una profunditat aproximada de 25-30 cm. El conreu es pot fer en qualsevol moment en què el contingut del sòl en humitat sigui baix, d'una altra manera, és difícil de treballar i hi ha un seriós perill de compactació ulterior, perdent precisament la qualitat que s'intenta millorar amb el conreu. Com a complement del conreu, pot ser necessari procedir a l'eliminació tant de pedres i de qualsevol altre objecte estrany.

-Excavacions que són les operacions necessàries per preparar allotjament adequat a les plantacions. L'excavació s'efectuarà, en la mesura del possible, amb la major antelació sobre la plantació per afavorir la meteorització de les terres. Quan el sòl no és apte per mantenir la vegetació, cal proporcionar a les plantes un volum, més gran que l'ordinari, de terra de bona qualitat, disponible al seu entorn immediat. La mida de la planta condiciona directament la mida del forat per l'extensió del sistema radical o dimensions del cepelló de terra que l'acompanya.

-Abans de la plantació, es presentarà la planta, i es llençarà al forat la quantitat necessària de terra perquè el coll de l'arrel quedi després al nivell del sòl o lleugerament més alt. Sobre aquest particular, que depèn de la condició del sòl i de les cures que es puguin proporcionar després es tindrà en compte el seient posterior de l'aportació de terra, que es pot establir com a terme, al voltant del 15%. La quantitat d'adob orgànic indicada per a cada cas del projecte s'incorporarà a la terra de manera que quedi a prop de les arrels, però sense arribar-hi en contacte.

-El farciment posterior a la plantació seran del mateix volum que l'excavació, a excepció de la plantació des de test o cepelló. En els casos de sòls acceptables, es faran amb el mateix material excavat. Si els sòls no reuneixen condicions suficients, la terra extreta se substitueix en proporció adequada o totalment, per terra vegetal que compleixi els requisits necessaris.

-El trasplantament, especialment quan es tracta d'exemplars anysosos, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta, és per això que es fa la poda de plantació (en cas que no s'hagi fet en origen). S'executa aquesta poda per reduir el sistema aeri de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radical, per establir la proporció adequada i evitar les pèrdues excessives d'aigua per transpiració. Aquesta operació pot fer-se amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, singularment les coníferes, no solen suportar-la.

-El reg de plantació té com a missió proporcionar una mínima humitat al terra per facilitar l'arrelament de la plantació.

La plantació arran nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin especials dificultats per arrelar-los posteriorment. Prèviament es procedirà a eliminar les arrels danyades per l'arrencada o per altres raons, tenint cura de conservar el major nombre possible de arrels ia submergir les arrels, en una solució que impedeixi la dessecació del sistema radical. La planta es presentarà de manera que les arrels no pateixin flexions, especialment quan hi hagi una arrel principal ben definida, i s'emplenarà el forat amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament

posterior no origini diferències de nivell. El trasplantament amb cepelló és obligat per a les coníferes i per a les espècies de fulles perenne. El cepelló ha d'estar subjecte de forma convenient per evitar que s'esquerdi o es desprengui, en els exemplars de grans dimensions i desenvolupament, els més comuns són embolcall de guix, escaiola, fusta, etc. En tot cas, l'embolcall es deslligarà o separarà, un cop col·locada la planta a l'interior del clot.

En omplir el forat i anar prement la terra per tongades, es farà de manera que no es desfaci el cepelló que envolta les arrels. A la plantació d'estaques se seguiran les mateixes normes que a la de plantació arran nua.

Quan les plantes no estiguin individualitzades concretament als plànols, per estar incloses en un grup on només s'assenyala la quantitat o per determinar-se la superfície a plantar sense indicació del nombre de plantes, es tindrà en compte en executar l'obra les observacions següents: els vegetals no arboris s'han de plantar a distàncies superiors a la seva altura, oa distància igual o superior a la dimensió més gran que projecten perpendicularment sobre el sòl. D'aquestes dues xifres, corresponents a plantes adultes, se'n prendrà la més gran. L'estimació anterior també es pot aplicar als arbres en molts casos.

La plantació en general s'ha de realitzar, tant com sigui possible, durant el període de repòs vegetatiu, però evitant els dies de gelades fortes o forta calor. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges als climes de llargues sequeres estivals i d'hiverns suaus. Als llocs d'hiverns crus és aconsellable dur a terme els trasplantaments els mesos de febrer i març.

La plantació arran nua d'espècies de fulla caduca s'ha de fer com a norma general dins l'època de repòs vegetatiu. Tot i això, es presenta amb alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat, l'operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les precaucions addicionals següents:

-Poda de la part aèria, per facilitar l'equilibrat de l'espècie, a més d'ajudar a arrelar el sistema radical. A la pode es procurarà conservar la forma de l'arbre

-Supressió de les fulles ja obertes, tenint cura, però, de no suprimir els rovells que poguessin existir al punt d'inserció.

-Aportació de nova terra per al forat i utilització d'estimulants d'arrelament.

-Protecció del tronc contra la dessecació.

-Cobriment de la base dels arbres o arbustos, fins a una alçada de 20 cm. per a aquests darrers i de 40 cm. per als primers.

-Regs freqüents al forat i sobre tronc i branques.

Cal proporcionar aigua abundant a la planta al moment de la plantació i fins que s'hagi assegurat l'arrelament. El reg s'ha de fer de manera que l'aigua travessi el cepelló, on hi ha les arrels i no es perdi per la terra que l'envolta. Per regla general, i depenent de l'època i el lloc de plantació (per exemple, textura sorrenca o argilosa) se subministraran les quantitats d'aigua següents:

-Arbusts de més de 200 cm d'alçada: 20-50 l segons humitat inicial del terreny.

-Arbusts de 40-200 cm d'alçada: 5-15 l segons humitat inicial del terreny.

-Arbusts de 40 cm d'alçada com a màxim: 1-3 l, segons la humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carnoses grans: 0,5-1 l, segons humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carnoses petites: 0-0,5 l, segons humitat inicial del terreny.

A les plantes de fulles perennes o que tinguin una grandària gran, la col·locació de tutors no és possible o no és suficient. Es recorre llavors a la fixació per mitjà d'arriostraments amb fustes (cas de palmàcies) "vents", cordes o cables que es lliguen per un extrem al tronc de l'arbre a l'alçada convenientment i per altra banda s'ancoren a terra. En aquests casos cal protegir l'escorça de l'arbre. Vents i tutors s'han de tensar periòdicament, i es mantindran durant un mínim de 2 períodes de vegetació. Cal vigilar, així mateix, la verticalitat després d'una pluja o d'un reg copiós i procedir, si escau, a redreçar l'arbre.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

·Condicions de terminació

Inspecció visual de la plantació. Revisió correcta col·locació de tutors, tensors i sistemes de reg ja instal·lats.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació es farà durant el període de garantia, d'acord amb les operacions definides en aquest apartat. L'Empresa Contractista haurà de presentar, davant de la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi les tasques esmentades durant el termini de garantia, ia més es prolongarà fins al moment en què s'aixequi un Acta de lliurament del mateix davant l'empresa adjudicatària .

Després del reg postplantació, el calendari de regs pot ser en funció de les espècies, un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i, durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre; durant la resta de l'any es farà un reg mensual; se n'exceptuen els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². El nombre total de regs durant el període de garantia no serà inferior a 16 segons les diferents espècies plantades.

Durant el primer any de plantació es podrà aportar 300 g. per arbre d'adob complex 15-15-15 en cinc aplicacions, la freqüència d'aquestes serà més gran en l'època d'activitat vegetativa més gran. De la mateixa manera a cada arbre se li aportarà de 3 a 5 kg de fems per any. Aquests fems han de tenir una barreja de llit i dejeccions de bestiar degudament fermentats per evitar proliferació de males herbes. Haurà de tenir un contingut de nitrogen superior al 3,5% i una densitat aproximada de 0,7. Després de cada abonat cal fer abundant regat.

Per dur a terme les operacions de poda, se seguiran rigorosament les normes següents:

-No es poden els arbustos de fulla perenne.

-Els arbustos que floreixen a les branques de l'any es poden a la tardor.

-Els arbustos que floreixen a les branques de l'any anterior es poden després de la floració.

-Els arbustos de fullatge ornamental es poden a la tardor. En principi, els talls s'han de limitar a la supressió de branques mortes (escamonda).

S'han de fer operacions de trencament de la crosta superficial del sòl, amb la finalitat de fer-lo més permeable a l'aire ia l'aigua i de disminuir l'evaporació trencant els tubs capil·lars que es puguin haver format. Sol aprofitar-se aquesta operació per extirpar alhora les males herbes (escarda). Poden fer-se a mà, amb eines adequades oa màquina quan el caràcter de les plantacions ho permeti.

Un cop en el període de garantia es procedirà a la substitució de les plantes mortes, o de les desaparegudes per qualsevol motiu, per altres que corresponguin a la mateixa espècie i característiques requerides al projecte. Durant el període de manteniment, i amb una periodicitat mensual, es realitzarà un recompte de les plantes, i es procedirà a la reposició de les mateixes en cas necessari. El termini de reposició serà de 15 dies, excepte els mesos de juny, juliol, agost i setembre, on la reposició es farà durant la primera quinzena doctubre.

No s'acceptaran substitucions als arbres de port exemplar. Per als arbustos i mates el percentatge de pèrdues no serà superior al 10%.

8.2. Tractaments i cobriments de sòl

Descripció

Descripció

Subministrament i col·locació d'elements o tractaments l'objecte dels quals és el cobriment del sòl en espais enjardinats, bé mitjançant elements petris, encoixinats o plantacions d'espècies vegetals

entapissants. Les espècies entapissants generalment seran herbàcies, encara que també poden ser arbustives.

S'hi inclouen la hidrosembra, consistent en una barreja d'aigua amb llavors d'espècies herbàcies i arbustives, i adob, generalment inorgànic. Els percentatges de cada component poden variar en funció de l'efecte paisatgístic que es pretengui assolir. L'aplicació de la hidrosembra es fa mitjançant canons o mànegues d'aigua a pressió.

Els encoixinats més comuns són les restes de poda triturades, l'escorça de pi, palla, etc. També es podrien englobar en aquesta categoria les malles antiherbes.

Els elements petris de cobriment més utilitzats són les graves i gravetes en la seva diferent naturalesa.

Totes les espècies vegetals s'identificaran en projecte mitjançant el nom científic, podent aparèixer al seu torn el nom vulgar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

M² de tractament del sòl realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de tractament i replanteig, transport fins al tall, col·locació dels elements de cobriment, així com neteja de les obres i els acabats.

En cas d'hidrosembra, la unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall de tot el material necessari, aplicació de la hidrosembra i manteniment (tall, regs i abonats) durant el termini de garantia. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars del tractament, així com les eines necessàries.

No s'inclou a la valoració l'aplicació d'esmenes al sòl. Tampoc s'inclou la preparació i l'anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Totes les espècies vegetals a implantar han de portar el passaport fitosanitari.

Tots els productes hauran de ser examinats a peu d'obra per la direcció de l'obra abans de procedir a la seva implantació.

Es podran emmagatzemar a l'obra les llavors de les espècies a plantar mitjançant hidrosembra per un temps limitat. És necessària la inspecció detallada de la direcció de l'obra abans de procedir a la seva implantació.

Les espècies en llavors d'hidrosembra pertanyeran a espècies indicades, ia més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estaran lliures de tota mena de plagues i malalties en el moment del subministrament, i tindran un poder germinatiu superior al 85% . Les llavors han de posseir els certificats pertinents de qualitat.

Tots els productes i elements a col·locar es correspondran amb les assenyalades al projecte i plànols.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Veure apartat capítol Plantacions

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà la col·locació d'elements de cobriment (graves, encoixinats) als llocs on es realitzi la hidrosembra, tret que el projecte especifiqui el contrari.

Procés d'execució

·**Execució**

El replanteig s'efectua tenint presents els plànols i marcant amb estaques o elements similars els llocs previstos per a la col·locació dels elements o tractaments.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de lús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar lerosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida al projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estès de terres, queda establert ja el sòl real i cal conèixer les modificacions introduïdes . Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl a les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica, efectuar aportacions de terra morterenca, o fer esmenes.

La millor època per fer la hidrosembra és el període tardorenc (octubre i novembre), i ocasionalment a la primavera.

A l'aplicació de la hidrosembra s'evitarà la projecció directa de la barreja contra el terreny per evitar-ne l'erosió. A les zones amb fort pendent es cuidarà que la barreja no escorri per la superfície. També cal evitar l'entollament de les zones més planes. La hidrosembra es realitzarà en dues passades, la primera amb llavors i la segona únicament com a reg.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual dels elements petris o encoixinats de cobriment.

Es comprovarà que no s'hagin produït erosions del terreny a l'aplicació de la hidrosembra. També es comprovarà que l'aplicació ha estat homogènia a tota la superfície.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació mitjançant hidrosembra es realitzarà durant el període de garantia, d'acord amb les operacions definides en aquest apartat. L'Empresa Contractista haurà de presentar, davant de la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi les tasques esmentades durant el període de garantia, ia més es prolongarà fins al moment en què se n'aixequi un Acta de lliurament davant l'empresa adjudicatària .

Després del reg postplantació, el calendari de regs serà un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre. Durant la resta de l'any es farà un reg mensual; se n'exceptuen els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². En general, el nombre total de regs durant el període de garantia no és inferior a 16.

A les hidrosembres la superfície sense vegetació no superarà el 10% de la superfície total. En cas de ser superior es tornarà a fer la hidrosembra en aquelles zones on no hagi arrelat la vegetació. S'hi aplicarà la mateixa dosi i amb el mateix percentatge d'espècies de llavors.

9. Equipament i mobiliari

9.1. Jocs infantils i aparells biosaludables

Descripció

Descripció

Equipaments destinats específicament per al joc de menors. Poden incloure elements d'oci i esport que conformen aparells biosaludables per a les persones en general, formant part del mobiliari urbà i integrats a l'entorn urbà.

Els parcs infantils poden disposar d'àrees de joc escalonades a diversos trams d'edat, garantint en tot moment la seva seguretat.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

S'han d'impulsar valors als menors, com ara la integració, socialització o respecte al medi ambient, així com millorar-ne la psicomotricitat i el desenvolupament evolutiu.

Els aparells biosaludables poden disposar d"àrees esport escalonades en diversos trams d"edat, per promoure l"activitat física.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es mesuren per unitat muntada. S'inclouen els treballs de subministrament fins a punt de muntatge, la descàrrega, apilaments, instal·lació del paviment amortidor necessari a cada equipament. Si escau, també s'hi inclou, el desmuntatge dels jocs infantils existents, excavacions i el trasllat, si cal, de mobiliari urbà i fanals.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Per garantir el grau de seguretat necessari dels jocs infantils serà presentarà, abans de la instal·lació dels jocs, la documentació que acrediti el compliment de la normativa de seguretat UNE-EN 1176, així com de la UNE-EN 1177 per als paviments sintètics de seguretat. Els jocs instal·lats poden ser de marca registrada i homologada. Pel que fa a aparells biosaludables, norma UNE-EN 16630:2015.

A cada element instal·lat, es disposarà de documentació que acrediti el compliment de la norma UNEIX EN 1176 i el rang d'edat per al qual està destinat el joc. Amb l'objectiu d'adquirir recanvis dels diferents elements en el futur, cal lliurar plànols de muntatge i especejament dels elements de joc.

Els elements de fusta han de garantir la seva resistència a l'esquerdament i han de ser tractats en autoclau. Pel que fa als elements metàl·lics, seran d'acer inoxidable o galvanitzat. Tant els elements de fusta com els metàl·lics han de ser resistents als xocs, als raigs ultraviolats ia l'abrasió.

Elements com cordes i xarxes han d'estar dissenyades per resistir els esforços derivats del joc en qüestió, i estan reforçades amb ànima d'acer. Pel que fa als tobogans, poden estar constituïts per materials com acer inoxidable o polietilè.

Els elements de cargols estaran dotats d'un sistema de protecció antivandàlic.

S'ha de fer un tractament de la superfície de totes les superfícies dels elements que formen el parc infantil, perquè no es desprenguin estelles o qualsevol resta que posi en perill la seguretat dels menors.

Pel que fa a les vores o límits d'aquests elements, cal cercar transicions suaus, evitant que es produeixin vores o angles molt pronunciats.

No hi ha d'haver buits que suposin perill d'atrapament per a qualsevol extremitat del menor.

La fixació al terra (com a bases de formigó, etc.) dels elements de joc serà estable i segura.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

A totes les zones destinades tant a jocs, com a aparells biosaludables, seran itineraris accessibles i inclusius, tant per l'amplada com pel pendent, tractant d'integrar diferents possibilitats de joc.

Els jocs infantils i aparells hauran d'estar situats en zones on els possibles riscos per als usuaris i usuàries siguin mínims, evitant l'elevada contaminació atmosfèrica i acústica, la proximitat d'esteses elèctriques, aèries i/o subterrànies, canalitzacions d'aigua de gran capacitat, etc. .

Les superfícies previstes per al joc han d'estar correctament acotades i separades del trànsit rodat, mitjançant una distància o una barrera que garanteixi la protecció dels menors davant del perill derivat d'un accés immediat a la calçada. Per materialitzar aquesta separació, es poden utilitzar medis naturals o artificials. A més, això permetrà delimitar l'entrada directa amb elements que arribin a una certa velocitat com són bicicletes, patins i altres elements similars. Per tant, també es prohibeix la circulació de vehicles motoritzats a aquesta zona.

La norma UNE EN 1176-1 especifica els criteris de disseny d'elements que permeten la subjecció i l'ancoratge dels elements de joc, com són fonamentacions o riostes. Pel que fa a aparells biosaludables, norma UNE-EN 16630:2015.

Es requereix una superfície ferma i llisa per a la instal·lació dels jocs infantils. Per això, si cal, s'haurà de realitzar, si escau:

-El desmuntatge de tots els jocs infantils existents i retirada dels RCD's.

-El desbrossament del terreny i excavació del terreny. Vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-L'arrencada i/o enlairament dels paviments de cautxú a llosetes ja existents. Es netejarà a fons la base sobre la qual s'assentava el paviment aixecat i s'eliminaran les restes de cua que poguessin quedar, per a la preparació i l'execució del ferm necessari del nou paviment. Vegeu el capítol Paviments i paviments.

Procés d'execució

·**Execució**

A l'hora de procedir a una nova instal·lació, el replanteig a la zona on aniran ubicats els nous elements el realitzarà l'Empresa Contractista mitjançant marques amb pintura o sistemes que no siguin nocius per a la salut. Després de l'acceptació del replanteig, seguiran les tasques d'instal·lació. Un cop acabades, es recomana elaborar un plànol amb una sèrie de fotografies amb l'abans i el després de la instal·lació dels elements de joc. S'han de presentar fitxes tècniques dels elements a instal·lar per a la seva valoració.

Quant a qüestions del procés d'execució, s'han d'indicar i senyalitzar les zones de recollida, càrrega i descàrrega de vehicles.

Una vegada obtinguda una superfície uniforme, se seguirà el procés d'execució següent:

-Sòl revestit: Subministrament fins al punt de muntatge i instal·lació dels paviments de seguretat sota els equipaments que tinguin una alçada de caiguda lliure superior a la indicada en una altra part del projecte. El sòl dabsorció dimpacte es pavimentarà mitjançant rajoles de cautxú o paviment continu de cautxú sobre una base asfàltica o de formigó. Els gruixos d'aquest sòl aniran en funció de les diferents alçades de caiguda lliure per a cadascun dels elements de joc que formen l'àrea infantil, variant aquest gruix de manera gradual. Vegeu capítol Paviments i paviments. Els paviments han de tenir un caràcter drenant, o bé formalitzar pendents que facilitin l'evacuació de les aigües. També es pot col·locar sorra. Podeu exercir tant funcions de paviment amortidor com superfície de recepció d'un o més equipaments d'àrees de joc col·lectiu.

-Subministrament fins al punt de muntatge i instal·lació completa, inclosa l'obra civil que calgui, de tots els jocs, i si és el cas, subministrament i instal·lació d'elements que conformen els aparells biosaludables.

-Subministrament i instal·lació de panells informatius. A les àrees de jocs, s'instal·laran cartells comprensibles mitjançant pictogrames i de dimensions suficients, en els quals s'indiquin les edats d'utilització dels jocs, telèfons d'urgències i manteniment, especificacions referents al correcte ús de la

zona de jocs infantils o de les activitats esportives a realitzar, etc. Es col·locaran en zones visibles i de fàcil accés, i si és possible adossats a alguna part del joc.

En cas d'instal·lar aparells biosaludables, es col·locarà una placa amb textos, dibuixos i instruccions senzilles i fàcils d'interpretar per la població usuària, la finalitat de la qual serà explicar el funcionament i la finalitat dels elements que integrin el circuit. Aquesta placa recollirà les recomanacions dús, a més dun nombre orientatiu de repeticions aconsellable realitzar en cada aparell en particular.

-Retirada i eliminació del material sobrant i embalatges.

·**Gestió de residus**

En cas que s'hagin de retirar els jocs o aparells existents, es procedirà al desmuntatge dels mateixos, procedint a més a l'eliminació de qualsevol residu o element romanent.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01) i envasos de paper i cartró (15 01 01).

·**Condicions de terminació**

Per completar aquesta unitat, es tindran en compte que s'han instal·lat també els elements auxiliars, com ara tanca perimetral, papereres, aparcabicis, seients, etc. Vegeu els capítols corresponents a aquests elements. El conjunt ha de complir els requisits sobre atrapament, sortints i cantons.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Si escau, podrà obtenir un certificat de làrea de joc per una empresa acreditada.

·**Assajos i proves**

L'ajuntament podrà exigir el compliment, per part de l'Empresa Contractista, dels certificats següents:

-Certificat de la instal·lació adequada dels elements de joc d'acord amb les instruccions que proporciona el fabricant.

-Certificat de conformitat amb la Normativa Europea de làrea de jocs. L'emissió del mateix l'ha de fer un organisme acreditat oficialment. D'aquesta manera, assegureu-vos que l'àrea de joc compleix la normativa vigent de les diferents instal·lacions de joc, del sòl de seguretat i l'amortiment del mateix segons el criteri de lesions al cap (HIC), i fins i tot, dels materials auxiliars utilitzats. Després de la instal·lació del sòl d'amortiment, es procedirà a assajar-lo segons la normativa UNE-EN 1177. Es presentarà informe amb els resultats dels assaigs.

·**Assajos i proves**

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els jocs infantils i aparells biosaludables tenen resistència i rigidesa suficient per utilitzar-los.

Conservació i manteniment

Durant el temps que durin les obres d'instal·lació dels jocs i fins al moment de poder utilitzar la instal·lació, s'haurà de tancar la zona afectada per les obres i prendre les mesures de protecció necessàries per evitar l'accés dels menors i de qualsevol persona aliena a la zona dinstal·lació dels jocs o aparells, fins que no estiguin en condicions de ser utilitzats. La tanca serà estable i segura per impedir l'accés de persones i animals al recinte dels jocs.

9.2. Contenidors i papereres

Descripció

Descripció

Els contenidors són elements per a dipòsit temporal de residus, per afavorir la recollida selectiva a zones urbanes. Els contenidors soterrats disposen en superfície d'una o diverses bústies per a l'abocament dels residus.

Les papereres són elements per dipositar residus sòlids urbans, que es produeixen principalment a zones urbanes. Alhora, poden servir com a recipient per a burilles de cigars i albergar un dispensador de bosses per a residus canins.

Els contenidors i les papereres seran accessibles per part de tots els usuaris i usuàries, sense ser un obstacle per al trànsit de vianants. Amb això, es facilitarà la recollida de residus generats per la població i la col·laboració de la ciutadania en el correcte manteniment de neteja dels carrers viaris.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Subministrament i instal·lació de contenidors. Es mesurarà el nombre d'unitats totalment muntades segons especificacions de projecte. En el cas de contenidors en superfície, s'hi inclouen els elements de protecció de vehicles. En el cas de contenidors soterrats, s'inclou la demolició del paviment i l'excavació necessària per instal·lar els fossats que contenen els contenidors. Alhora, s'inclouen els elements auxiliars com ara connexions hidràuliques, elèctriques i senyalització.

Subministrament i instal·lació de papereres. Es mesurarà el nombre d'unitats totalment muntades segons especificacions de projecte. S'hi inclou la fixació a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i la neteja del material sobrant. No s'inclou al preu, la fixació a una superfície diferent del formigó. En cas que sigui necessari, s'inclou la fixació a elements existents del mobiliari urbà, com ara fanals o semàfors, etc.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les bústies dels contenidors i papereres seran resistents als raigs ultraviolats, a la intempèrie, a les solucions àcides i alcalines, a fongs i bacteris, ia detergents.

Es recomana que totes les parts de les papereres siguin resistents, de manera que no siguin fàcilment deteriorables per vandalisme, resistents a l'acció del foc, amb característiques anti-cartells i amb facilitat de retirada de grafits. Alhora, han de realitzar-se amb materials poc atractius per al robatori o actes vandàlics.

En general, es recomana que siguin d'un material metàl·lic per la seva gran resistència a cops ia temperatures altes, o bé de fusta, encara que aquesta requerirà un tractament per resistir l'exposició a la intempèrie, o de plàstic.

Es recomana que la bústia d'abocament als contenidors soterrats sigui d'acer inoxidable. Es recomana incorporar sistemes que impedeixin el desbordament de les escombraries a l'interior del got.

El graví estarà compost per grava natural o pedres de pedrera triturades. No s'admetran materials que puguin presentar qualsevol mena de meteorització, o alteracions químiques o físiques.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

El disseny i la ubicació dels contenidors i les papereres no han d'interferir en el trànsit de vianants. Alhora, han de ser accessibles per part de tota la població usuària.

El seu maneig per part del personal de neteja i responsables del buidatge haurà de ser còmode.

-Papereres:

S'instal·laran amb una alçada adequada perquè el transeünt hi tingui fàcil accés. Es recomana que la boca de la paperera se situï entre 0,70 mi 0,90 m d'alçada, mesurats des del paviment.

El vianant podrà accedir fàcilment a la paperera. Es tindran en compte els punts de trànsit, on el vianant es pugui aturar o generar residus, com són els passos de vianants, semàfors, entorn d'oficines i organismes oficials, etc. Si el trànsit de vianants no és elevat, les papereres s'ubicaran principalment a cantonades, coincidint amb itineraris de pas de vianants.

-Contenidors:

Als contenidors soterrats, no hi haurà canvis de nivell al paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 mi 0,90 m.

Als contenidors semienterrats, no hi haurà canvis de nivell al paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 mi 1,10 m des de l'itinerari de vianants accessible.

Als contenidors no enterrats, no hi haurà canvis de nivell al paviment circumdant i es recomana que l'alçada de la boca estigui situada entre 0,70 mi 1,20 m des de l'itinerari de vianants accessible, podent-se elevar aquesta alçada fins a 1,70 m, quan comptin amb boca addicional, i trobant-se la part inferior entre 0,70 mi 1,10 m d'alçada.

Si és possible, el contenidor s'ubicarà a zones no reservades a aparcaments de la calçada, sense suposar un obstacle que entorpeixi la lliure circulació i estacionament dels vehicles. En cas excepcional, es col·locaran a la vorera, distanciats suficientment d'arbres per permetre el buidatge mecànic pel camió, deixant en tot cas una banda lliure de vianants mínima d'1,50 metres i adoptant-se les mesures oportunes de protecció del paviment, com a tractaments impermeabilitzants . En tot cas, es podrà accedir als contenidors des de litinerari peatonal.

Els contenidors no poden ser col·locats, en cap cas, sobre les tapes daccés als serveis públics ni sobre hidrants.

Procés d'execució

·**Execució**

Les papereres es podran instal·lar mitjançant fleixos a un altre mobiliari urbà com semàfors, senyals, etc. En cas de no ser possible, s'instal·laran sobre pal encastat al terra o fixat mitjançant placa d'ancoratge, o també pot ser autoportant.

Si escau, disposarà un accessori amb sorra o similar per tal que les burilles puguin ser degudament apagades abans de la seva introducció a la paperera. També hi poden incorporar un dispensador de bosses per a residus canins.

-Papereres i contenidors en superfície:

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Subministrament i muntatge de papereres i contenidors. Si cal, col·locació d'elements de suport i ancoratge. En cas de requerir una fixació de les papereres a una base de formigó, s'haurà de fer l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-Col·locació de la deguda senyalització i/o protecció per a vehicles.

-Retirada i neteja del material sobrant d'embalatge i instal·lació.

-Contenidors soterrats:

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Demolició del paviment existent i excavació de la fossa on s'ubicarà l'habitacle per als contenidors soterrats. El fons de l'excavació ha de ser anivellat ia continuació s'estendrà una capa de formigó en massa. Vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-Col·locació de l'estructura dels contenidors amb caixes o arquetes prefabricades de formigó armat. Després de la col·locació s'emplenarà del perímetre del fossat amb mur de formigó armat o fàbrica de maó estructural, mitjançant graví. En els darrers centímetres s'estendrà una capa de formigó HM-20 que servirà de base per a la col·locació del paviment, com la rajola hidràulica.

-Subministrament i col·locació dels contenidors. Cada illa sol tenir a l'interior des d'1 fins a 5 contenidors.

-Col·locació de la central hidràulica i quadres elèctrics al seu interior per elevar o abatre els contenidors o la tapa de tancament. Alhora, connexions elèctriques, si escau, i connexions hidràuliques.

-Instal·lació de la tapa de superfície. Es recomana pavimentar les tapes amb un formigó in situ de color semblant al paviment existent, evitant el despreniment de les rajoles per la contínua obertura i tancament de les tapes metàl·liques.

-Es col·locarà de la deguda senyalització i/o protecció per a vehicles.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons (17 01 01), envasos de paper i cartró (15 01 01) i residus barrejats de construcció i demolició.

·**Condicions de terminació**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Alhora, la fixació serà l'adequada i tindrà bon aspecte. Es verificarà la reposició del paviment i vorades afectades.

Els contenidors hauran d'estar numerats i constarà el nom o la raó social de l'empresa propietària del mateix.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es realitzaran les proves pertinents per veure el funcionament correcte dels mecanismes d'obertura i tancament als contenidors soterrats.

Quant a la plataforma elevadora, es revisarà el funcionament correcte del sistema d'obertura i tancament, així com dels comandaments de control. Alhora, es comprovarà el bon estat dels diferents elements que componen el sistema elevador i el perfecte funcionament dels sistemes i dispositius de seguretat.

·Assajos i proves

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els contenidors i les papereres tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

9.3. Bancs

Descripció

Descripció

Elements fixos i permanents, la funció dels quals és oferir seient i descans al vianant. Conformen part del mobiliari urbà i hi ha diferents models, en general són de fusta amb llistons o taules, metàl·lics (forja, platines, etc.), de pedra, formigó o una combinació.

S'han de disposar d'un nombre mínim d'unitats per agrupació que, per ergonomia i ubicació, compleixin les condicions bàsiques d'accessibilitat i no exclusió per a l'accés i la utilització dels espais urbanitzats.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Subministrament i col·locació de cada unitat de banc, segons el model sol·licitat, inclosos els ancoratges al terreny o paviment, acabaments i acabats, segons instruccions del fabricant, neteja del propi banc, a més de neteja i retirada de residus a la zona circumdant. Els elements que conformen el banc, a més d'aquells necessaris per a la subjecció a terra, s'han d'incloure a cada unitat de subministrament.

S'hi inclou la fixació del banc a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, a més de la correcta gestió i neteja del material sobrant. En el preu no s'inclou una fixació del banc diferent del formigó.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bancs estaran formats de materials que resisteixin ubicats a la intempèrie als canvis de temperatura, pluja, humitat, etc., i el desgast propi de l'ús, per garantir-ne la durabilitat.

El disseny dels bancs ha de permetre l'ús de tota la població usuària. Es tindrà en compte l'ergonomia i la comoditat dels usuaris i les usuàries. Alhora, ha de permetre la seva instal·lació en tot tipus de paviments, tant en paviment dur com tou.

Els seients permetran una eficaç evacuació de l'aigua de pluja, i la forma del seient serà lleument còncava a la part posterior i convexa a la zona dels genolls, amb la vora arrodonida. Alhora, cal evitar arestes vives als bancs.

A efectes de facilitar l'ús de bancs per part de tota la població usuària, es disposarà d'un mínim d'unitats d'acord amb les recomanacions següents:

-Disposaran d'un disseny ergonòmic amb una profunditat de seient entre 0,40 mi 0,45 mi una alçada compresa entre 0,40 mi 0,45 m.

-Tindran un respatller amb alçada mínima de 0,45 mi reposabraços als dos extrems, formant un angle màxim de 105º amb el pla de seient.

-Al llarg de la part frontal i en tota la longitud es disposarà d'una franja lliure d'obstacles de 0,60 m d'amplada, que no envairà l'itinerari de vianants accessible. Com a mínim un dels laterals disposarà d'una àrea lliure d'obstacles on es pugui inscriure un cercle de diàmetre 1,50 m que en cap cas no coincidirà amb l'itinerari de vianants accessible.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Els bancs s'instal·laran sobre una superfície acabada pavimentada apta per al seu ús. Se situaran al llarg de passejades, i sendes i el més a prop possible als accessos i zones d'esbarjo.

Es disposarà una franja lliure sense obstacles amb una amplada de 0,60 ma la part frontal del mateix i en tota la longitud, sense que es produeixi la invasió de l'itinerari de vianants accessible. Almenys en un dels laterals del banc cal assegurar una àrea sense obstacles on es pugui inscriure un cercle d'1,5 m.

El nombre i disposició dels bancs a les àrees de vianants serà, commínim, duna unitat per cada agrupació i, en tot cas, duna unitat de cada cinc bancs o fracció.

Prèviament a la recepció del subministrament i instal·lació s'han de fer les comprovacions pertinents (albarà, etiquetatge, prestacions, acabats superficials, etc.). Com a requisit previ al lliurament dels bancs, cal aportar la documentació necessària perquè el promotor procedisca a la inspecció.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig d'alineacions i nivells; separació daltres elements urbans.

-Subministrament i instal·lació de cada unitat de banc. La col·locació i fixació dels ancoratges s'ha de fer segons les recomanacions del fabricant. En cas de requerir una fixació dels bancs a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04), ferro i acer (17 04 05), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Es verificarà la reposició del paviment i vorades afectades. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Alhora, es verificarà l'anivellament i l'estabilitat, els elements d'ancoratge i el muntatge segons les instruccions dels fabricants.

·**Assajos i proves**

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els bancs tenen resistència i rigidesa suficient per utilitzar-los.

9.4. Bolards

Descripció

Descripció

Element protector fix, generalment en forma de columna, mòbil o practicable, flexible o rígid, per delimitar les zones per a les quals es pot restringir l'accés de vehicles motors (circulació o estacionament). Els bol·lards mòbils o practicables poden ser manuals o automàtics. Els bol·lards automàtics es manegen a través de control remot, mitjançant un comandament a distància, una targeta de proximitat, etc.

Podran ser metàl·lics, de fosa, de plàstics, etc., i podran portar marques reflectores o il·luminació.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Unitat de subministrament i col·locació de pilons fixes, totalment muntat. S'inclou la fixació de bol·lard o base del bol·lard amb tacs d'expansió, cargols especials i pasta química, si escau, a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i neteja del material sobrant. No s'inclou en el preu, la fixació dels bol·lards diferent del formigó.

Unitat de subministrament i col·locació de bol·lard mòbil o practicable, totalment muntat. S'hi inclou la fixació del bol·lard amb tacs d'expansió, cargols especials i pasta química a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i neteja del material sobrant. No s'inclou en el preu, la fixació dels bol·lards diferent del formigó. Pel que fa als bol·lards retràctils manuals, s'inclouen les claus necessàries per aixecar o baixar els bol·lards. Per als bol·lards retràctils automàtics, s'inclouen els elements necessaris per al control remot, com ara comandaments o targetes.

S'hi inclou, si escau, la reposició del paviment existent.

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bol·lards responen a diferents models o dissenys, però la majoria són de fosa. Prèviament a la seva instal·lació, es recomana subministrar diversos models a instal·lar per a la seva aprovació per part de la direcció facultativa. Alhora, es lliurarà el certificat del fabricant on s'especificaran les característiques tècniques del bol·lard.

En el cas de bol·lards internament il·luminats han de complir la UNE-EN 12899-2:2010.

En el cas de fer servir bol·lards flexibles, s'ubicarà a l'interior el moll especial amb sistema amortidor de cops. L'ancoratge al terra es realitzarà mitjançant tacs metàl·lics d'expansió.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·Condicions prèvies: suport

Els bol·lards s'instal·laran sobre el paviment d'una superfície uniforme i ferma, apta per fixar-la. Previ a la seva col·locació han de ser preparats per a la seva fonamentació correcta, i aquesta preparació és diferent en funció de la tipologia de la columna de fosa.

Els bol·lards situats en itineraris de vianants hauran de complir la normativa daccessibilitat, Ordre TMA/851/2021 i la normativa vigent urbanística autonòmica i local. Els bol·lards tindran una alçada situada entre 0,75 i 1,00m, un ample o diàmetre mínim de 10 cm i un disseny arrodonit i sense arestes. És desitjable que el color contrast visualment amb el paviment, en tota la peça o en el tram superior. Alhora, es recomana una visibilitat suficient en horari nocturn. Per això, a la part superior dels mateixos, tant coronació com part superior del fust, se sol senyalitzar la presència dels mateixos mitjançant una banda de pintura reflectora o altres materials que puguin ser utilitzats per a aquest fi.

Es tindrà en compte la distància a les façanes, a altres elements urbans i lample de la vorera, en funció de la normativa municipal vigent.

Procés d'execució

·Execució

-Replanteig d'alineacions, nivells i distàncies de separació.

-Col·locació dels bol·lards i fixació de les peces de suport. En cas de requerir una fixació dels bol·lards, una base de formigó s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

-En el cas dels bol·lards retràctils automàtics s'instarà el lloc de control i identificació per a l'obertura i el tancament dels bol·lards i la connexió a la xarxa elèctrica, vegeu capítol Instal·lació elèctrica.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04) i ferro i acer (17 04 05).

·**Condicions de terminació**

Es verificarà recanvi el paviment uniforme i estable. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Assajos i proves**

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els bol·lards tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la seva situació correspon a la de projecte, que estan alineades, i que la zona dubicació està completament acabada. Alhora, es verificaran els elements d'ancoratge i el muntatge segons les instruccions del fabricant.

10. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana
10.1. Senyalització vertical urbana

Descripció

Descripció

Conjunt d'elements destinats a regular la circulació de vianants, el trànsit no motoritzat i motoritzat i les seves interaccions. L'objectiu de la senyalització és dotar la població usuària de seguretat viària, comoditat i facilitat d'orientació a la circulació urbana.

S'hi inclouen els senyals verticals de circulació, prioritat, prohibició, restricció, obligació, així com els senyals d'indicacions generals (pas de vianants, carrer sense sortida, pàrquing, etc.).

Els senyals poden estar reforçats als seus extrems o als pictogrames, amb focus de LEDs constants o il·luminar-se davant la presència de vianants mitjançant un sistema de detecció, com són els senyals verticals que s'il·luminen quan el vianant s'aproxima a l'àrea de creuament en un pas de vianants intel·ligents.

Els senyals il·luminats poden autoabastir-se mitjançant panells solars o, si no és possible, connectar-se a la xarxa elèctrica.

No s'hi inclou la senyalització AIMPE que es regula al capítol Senyalització, abalisament i cartelleria urbana.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

S'abonaran per unitats realment col·locades a l'obra. Subministrament i col·locació de pal i muntatge de cada senyal vertical, inclosos accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'hi inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència.

En el cas de senyals il·luminats, a més s'inclou el sistema d'enllumenat, preferentment LED adaptat a corrent continu, i si escau, els detectors, programadors, i cèl·lula solar fotovoltaica o connexió a la xarxa de força, juntament amb les proves necessàries per a el funcionament correcte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les dimensions, la tipologia, l'alçada dels suports, els colors, el disseny i els textos dels senyals verticals seran d'acord amb la normativa de senyals vertical de circulació del Ministeri, tom I i II de 1992, i amb la resta de la normativa vigent.

Els senyals normalment han de ser de xapa d'acer galvanitzat o d'alumini i han de garantir un bon aspecte superficial, qualitat, durada i resistència a l'acció dels agents atmosfèrics.

Quant a les prescripcions per a les plaques i per als pals, vegeu com a referència l'art. 701 del PG-3, tenint en compte que la mida dels suports és inferior a l'àmbit urbà.

Generalment, els elements de suport, sustentació i ancoratge seran d'alumini, d'acer, de polièster reforçat amb fibra de vidre o material reciclat. Les seccions habituals són rectangulars, circulars i troncocòniques.

Les plaques també poden ser de material elastomèric i contenir en la composició material reciclat. Pel que fa a la part frontal de la placa, estarà retolada amb vinils i no tindrà vores tallants.

Totes les peces d'acer, incloses les cargols, seran protegides contra la corrosió per galvanitzat, i s'hauran de complir les prescripcions de la norma UNE-EN ISO 1461.

L'alumini emprat en la fabricació dels perfils extrusionats estarà en forma d'aliatges anticorrosius que suportin atmosferes industrials i salines.

Les plaques s'uniran als pals de sustentació mitjançant abraçadores que hauran d'estar fabricades així mateix en aliatge d'alumini o d'acer inoxidable.

En cas, el formigó serà tipus HM-20/P/20/I a fonaments i complirà les prescripcions de l'art. 610 del PG-3.

Es durà a terme un control de certificats. Els productes que tinguin el marcatge CE, UNE-EN 12899-1:2009, hauran d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte.

Les plaques estaran pintades al revers, si no són d'acer galvanitzat. A la part posterior dels senyals és obligatori el Marcat CE, que inclou les dades del fabricant, i la data de fabricació. És aconsellable indicar la data de reposició recomanada i la inscripció del promotor.

Es recomana que tots els elements inscrits als senyals siguin reflectors, perquè siguin visibles en tot moment. El nivell de retroreflectància recomanable en zones urbanes sigui RA2. El material reflector ha de complir les especificacions generals de l'art. 701 del PG-3.

La classe de retroreflexió serà homogènia a tots els elements que componen un senyal. Per aconseguir la retroreflexió del senyal, s'incorporaran materials retroreflectants la qualitat dels quals, adhesivitat i durada siguin acords al que estableix la normativa vigent. La zona no retroreflectant dels senyals, es materialitzarà mitjançant la utilització de pintures i/o làmines no retroreflectants.

En el cas dels senyals il·luminats, tots els elements electrònics del senyal han d'estar protegits, sense cap cable visible o accessible. També ha de quedar visible el marcatge CE. Els senyals il·luminats compliran la directiva vigent de baixa tensió i la de compatibilitat electromagnètica.

Tant els senyals internament il·luminats com els senyals externament il·luminats compliran les prescripcions de la norma UNE 12899-1.

Els llums LED han de ser de molt baix consum i d'alta visibilitat diürna, nocturna i sota condicions climatològiques extremes.

Els senyals col·locats als passos de vianants intel·ligents es poden combinen amb marques vials il·luminades. Estan formades per plafons amb perfils perimetrals d'alumini tipus calaix i placa serigrafiada retroluminescent. Es regulen mitjançant un sistema de sensorització volumètrica a l'entorn.

En cas de disposar senyals alimentats mitjançant energia solar, el panell solar a emprar serà de dimensions reduïdes, amb una bateria recarregable de llarga durada i es recomana que el suport del panell sigui orientable 360 graus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Els senyals verticals han de complir els principis bàsics de claredat, senzillesa i exclusivitat. Han de transmetre missatges fàcilment comprensibles per a tota la població usuària i fer servir el mínim nombre possible d'elements.

Els senyals han de complir les condicions bàsiques daccessibilitat i no discriminació de lOrdre TMA/851/2021. S'han de col·locar de manera que no entorpeixin l'itinerari de vianants, a excepció dels elements que es col·loquin per evitar el pas de vehicles, ni ser un obstacle per a les persones usuàries. La col·locació dels senyals s'ha de fer al lloc adequat de manera que s'aconsegueixi prou visibilitat, sense ser ocultats per arbres, arbustos, mobiliari urbà, etc.

Les places daparcament reservades per a persones amb mobilitat reduïda estaran senyalitzades verticalment amb el Símbol Internacional dAccessibilitat, complint el que estableix lart. 43 de la de lOrdre TMA/851/2021.

Amb la finalitat d'evitar els riscos per a la circulació de vianants, els elements de senyalització s'agruparan en el nombre més baix de suports i s'ubicaran al costat de la banda exterior de la vorera. Quan l'amplada lliure de pas no permeti la instal·lació d'elements de senyalització al costat de l'itinerari de vianants accessible, aquests poden estar adossats a façana i la vora queda inferior a una alçada mínima de 2,20 m.

Quan els senyals s'ubiquin en centres històrics, és recomanable substituir el sistema de suport en pals per un braç d'enganxament a paret o una abraçadora per a subjecció a bàcul d'enllumenat o pal semafòric, sempre que l'edifici no tingui cap mena de protecció d'interès .

En un futur, la xarxa ciclista pot ser molt extensa, per això es recomana utilitzar una numeració identificativa dels diferents senyals verticals per facilitar les tasques de conservació.

A les plataformes úniques d'ús mixt, on la vorera i la calçada són a un mateix nivell, quedarà perfectament diferenciada la senyalització vertical d'avís als vehicles.

S'haurà de senyalitzar a les ciclocarreres la prioritat del ciclista sobre el trànsit a motor. En aquest tipus de vies, cal senyalitzar la segregació dels vianants.

Es recomana que els senyals puguin incorporar noves tecnologies, com ara els codis QR. D'aquesta manera, la població usuària pot accedir a tota mena d'informació mitjançant un dispositiu mòbil que permeti la lectura dels codis.

El panell fotovoltaic haurà de garantir l'encesa durant un període de temps determinat en absència d'energia solar.

Els senyals il·luminats disposaran una caixa electrònica de control integrada a l'interior del senyal i una de control externa a la part posterior.

Es requereix una superfície ferma i uniforme per a la instal·lació dels senyals verticals.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Col·locació dels pals i fixació dels senyals mitjançant peces de suport. En cas de requerir una fixació dels senyals a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. Poden col·locar-se sobre pal existent. En cas d'excavació, vegeu el capítol Condicionament del terreny.

-En el cas de senyals il·luminats no autònoms, s'haurà de connectar a la xarxa de baixa tensió.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), alumini (17 04 02) i materials d'aïllament (17 06 04).

·**Condicions de terminació**

Acabades les tasques d'instal·lació dels senyals, s'inspeccionaran i es netejaran cadascun d'ells..Si els elements que integren els senyals tingueren desperfectes com ara esgarrapades, abonyegaments o qualsevol altre tipus efectuats durant la seua instal·lació, s'haurà de substituir per un altre que es trobe en perfectes condicions.

Es verificarà la reposició dels materials del paviment existent afectat. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Es comprovarà la connexió dels LEDs a la xarxa i la deguda programació. En cas de fer servir, senyals verticals amb panells solars, se'n comprovarà el bon funcionament. Alhora, es constatarà el bon funcionament dels senyals disposats en els passos de vianants intel·ligents.

Es recomana fer un inventari de la senyalització col·locada, que inclogui el tipus d'element disposat, classe de retroreflexió, data de fabricació, data de reposició recomanada, etc.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Es comprovarà lorientació, verticalitat, altura i pictograma previst en cada senyal.

Conservació i manteniment

No es retirarà l'embalatge o tapat per ocultar-lo temporalment fins que la direcció d'obra ho indiqui.

És recomanable dur a terme tasques de manteniment, com ara la neteja dels elements i la revisió de les característiques òptiques (coordenades cromàtiques i retroreflexió), previ a l'explotació de la senyalització vertical.

10.2. Senyalització horitzontal

Descripció

Descripció

Marca vial, reflectant o no, que dota la població usuària de seguretat, comoditat i eficàcia en la circulació urbana. Es distingeix entre marques longitudinals, transversals, símbols vials, fletxes i altres símbols. Poden ser prefabricades o pintades sobre el paviment.

La seva funció és delimitar carrils bici, separar fluxos oposats, delimitar zones excloses a l'estacionament o aparcament del trànsit de motor, aparcaments de bicicletes, indicar la vora de la calçada, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

En el cas de marques vials longitudinals d'amplada constant, el seu abonament es realitzarà per metres realment pintats, mesurats sobre l'eix d'aquestes marques al paviment. Si l'amplada de les marques vials no és constant, l'abonament serà per m2 realment executats, mesurat sobre el paviment.

L'abonament de fletxes, lletres i símbols executats sobre el paviment es poden abonar per m2 o per unitats d'aquests elements realment pintats. Quan les marques de pintura representen formes irregulars es mesuraran en m2. S'hi inclouen les operacions necessàries per a la neteja, la preparació i el premarcat de la superfície d'aplicació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Com a material base, de composició de la barreja per a la marca, es podrà utilitzar material constituït per pintures i plàstics en fred, o per termoplàstics, amb o sense microesferes de vidre de premesclat, inclòs o addicionat a la barreja, i fins i tot, amb materials de post-mesclat com són microesferes de vidre o àrids antilliscants.

Els productes o barreges per a les marques vials in situ s'acrediten mitjançant el marcatge CE i han de complir amb la normativa aplicable vigent. Hi ha marcat CE per a pintures, termoplàstics, plàstics en fred i per als materials de post-mesclat. A més del marcatge CE, han d'anar acompanyats de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte.

Les cintes i marques vials prefabricades seran resistents, flexibles i fortament adhesives.

Les marques vials en itineraris de vianants seran antilliscants i han de complir el CTE DB SU7, i han de ser de Classe 3 en funció de la seva relliscosa.

En el cas de productes que no tinguen l'obligació de disposar de marcatge CE s'hauran de dur a terme els assajos per al control de procedència. Això no obstant, el compliment de les especificacions tècniques obligatòries demandades als productes es podrà acreditar, si escau, mitjançant un certificat de garantia del fabricant

Per al control de procedència del material (pintures), es durà a terme: l'assaig de profunditat mitjana de textura H (mm), segons UNE-EN 13036-1 i l'assaig de durabilitat, segons UNE EN 13197:2012+A1: 2014.

Les marques vials amb ressalts poden presentar diverses textures: granulades, botons, enreixades, barretes inclinades, barretes transversals, protuberàncies rectangulars, etc. També hi ha bandes amb efecte acústic extern a la marca vial, on la banda sonora se situa fora de la marca vial.

En el cas d'emulsions aquoses autorreticulables d'assecatge ràpid, presentaran una molt bona retenció del color, resistència a la intempèrie adequada i afinitat amb les microesferes de vidre.

A igualtat de prestacions, se seleccionarà aquella pintura que generi menys empremta de carboni en el seu cicle de vida o altres, com a etiquetatge ambiental.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Previ a l'aplicació de les marques vials in situ, s'ajustarà la maquinària amb què s'efectuaran els treballs i així determinar els paràmetres per a la correcta aplicació dels materials.

Cal una superfície adequada per a l'aplicació de les marques vials. La superfície ha de trobar neta, exempta de material solt o mal adherit i perfectament seca. Al seu torn, si cal es procedirà a l'eliminació de les marques existents, ja que el nombre de capes de pintura que es poden superposar no són il·limitades.

Es col·locarà la senyalització necessària per tal de protegir el trànsit i el personal, durant el període d'execució de les marques vials.

Pel que fa al carril bici, es recomana delimitar tot el recorregut mitjançant una marca longitudinal contínua o amb vorades de delimitació.

Pel que fa a les vies compartides, tant les ciclocarrers a zona 30, com la via compartida vianant-bici, es realitzarà la pertinent senyalització horitzontal per assegurar en tot moment la seguretat i accessibilitat de tota la població usuària, atorgant prioritat als vianants i al trànsit no motoritzat.

Hi ha pintures de guiatge òptic per al transport públic, les quals han de complir amb les especificacions del fabricant.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'ha de tenir en compte la compatibilitat del material de la senyalització horitzontal amb el suport existent, segons es tracti d'una nova obra o d'un repintat de marques vials en servei.

Per a una actuació sobre paviment nou, la selecció de la naturalesa del material base i la seva forma daplicació sestableix en base als criteris recollits a la taula 700.10 del PG-3.

Per a una actuació de repintat de marques vials en servei, la selecció de la naturalesa del material base i la seva forma daplicació sestableix en base als criteris recollits a la taula 700.9 del PG-3. La pintura acrílica amb base d'aigua serà compatible amb qualsevol material existent al suport, llevat que el material

existent sigui plàstic d'aplicació en fred amb dos components. En cas d'aplicar noves marques vials prefabricades, serà compatible amb les marques vials prefabricades existents.

Comprovar el comportament de la marca vial sobre el substrat que seran aplicades, segons els requisits específics a la norma UNE EN 1871. Els materials a aplicar directament sobre una superfície bituminosa han de complir els requisits de resistència al sagnat, els materials aplicats directament sobre una superfície de formigó han de complir els requisits de resistència als àlcalis i els materials que hagin de ser aplicats sobre una marca vial existent o en un paviment recent construït, han de complir certes compatibilitats definides a la norma.

Comprovar dosificació de pintures i microesferes, segons la UNE 135274.

Procés d'execució

·**Execució**

Es duran a terme l'execució de les marques vials, quan la temperatura del substrat, el paviment o la marca vial antiga superi almenys en 3ºC el punt de rosada. No s'aplicaran les marques vials si el paviment és humit o la temperatura ambient no està compresa entre 5 i 40 o si la velocitat del vent fos superior a 25 km/h.

-Eliminació i emmascarament de les marques vials:

Quant a l'eliminació de marques vials, no es poden fer servir decapants i procediments tèrmics. Es pot utilitzar aigua a pressió, projecció d'abrasius o fresat mitjançant l'ús de sistemes fixos rotatoris o sistemes flotants horitzontals.

Quant a l'emmascarament de les marques vials, s'han d'utilitzar materials o sistemes que a part de tapar el color de la marca, absorbeixin la llum i n'evitin la brillantor especular i la reversió de contrast.

-Pintat de marques vials:

-Replanteig d'alineacions.

-Premarcat de les marques vials: Si no hi ha referències convenients, es crearà una línia de referència contínua o de punts, a una distància no superior a 0,80 m.

-Aplicació de les marques vials: En el cas de marques vials in situ, es col·locaran a l'obra mitjançant l'aplicació directa sobre el paviment. Els equips i la maquinària emprats en l'abocament dels materials seran capaços d'aplicar i controlar de forma automàtica les dosificacions que es requereixin i proveir una homogeneïtat a la marca vial que en garanteixi les propietats sobre tota. En el cas de les marques vials pintades, la pintura i les microesferes reflectores de vidre es proporcionaran per separat.

-En el cas de marques vials prefabricades en forma de làmines o cintes, s'aplicaran manualment per mitjà d'un adhesiu, imprimació, pressió, calor o combinacions.

Es recomana pintar les marques vials 2 o 3 dies després que hagin acabat els treballs de pavimentació.

Es poden fer servir marques vials amb ressalts que produeixen efectes sonors i vibracions, per avisar el conductor de possibles sortides de la calçada i evitar accidents per sortida de via. La superfície és rugosa, facilitant el drenatge de l'aigua sobre la seva superfície i proveeix al sistema ressalts que permeten mantenir un cert grau de retroreflexió, fins i tot en condicions de pluja intensa. Els ressalts es col·loquen adherits sobre el paviment.

En el cas d'emulsions aquoses autorreticulables d'assecatge ràpid, poden assolir temps d'assecatge de 2 o 3 minuts, si les condicions ambientals són favorables, per la qual cosa la posada en servei es pot fer en un curt espai de temps i poden ser aplicades de forma directa sobre paviments de formigó.

-– Eliminació i neteja del material sobrant.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER, són residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses (08 01 11) i plàstics o envasos (17 02 03).

·**Condicions de terminació**

Comprovar la correcta uniformitat i homogeneïtat transversal i longitudinal de les marques vials. Les vores de les línies han de quedar ben definides i perfilades, sense degotejos ni altres defectes que puguin afectar la percepció per part de la població usuària, i han d'eliminar totes les restes de pintura sobre elements i zones adjacents.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Assajos i proves**

Control recepció de la unitat executada (marca vial):

-Assaig de retroreflexió, segons la UNE-EN 1436

-Relació de contrast, segons UNE 135 214

-Determinació del color (coordenades cromàtiques), segons la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-Coeficient de fricció SRT, segons UNE EN 1436

-Determinació del factor de luminància, segons la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

Conservació i manteniment

S'haurà de prohibir el pas a qualsevol manera de transport per evitar taques o empremtes a les marques vials acabades de pintar fins al seu assecat total. Per fer-ho, s'emprarà la senyalització necessària.

10.3. Baranes, passamans, tanques i barreres

Descripció

Descripció

Es defineixen com a baranes les defenses per a ponts, passejos, escales o rampes en urbanització, desnivells, etc. Composta de balustres, barres, etc. units per travessers, serveixen de parapet per protegir els vianants de caigudes i/o delimitar zones de vianants (jardins o parcs). Poden ser d'acer inoxidable, amb cables, xapa perforada, fusta, vidres de seguretat, etc. i amb diferents acabats en funció del tractament anticorrosió requerit; galvanitzats en calent, termolacats, ambdues opcions combinades, autoclau, etc. Poden estar proveïdes de passamans simple o doble si les condicions d'accessibilitat o d'altres ho requereixen. Es poden instal·lar exemptes o adossades a mur. L'alçada mínima de les baranes serà de 90 cm, quan la diferència de cota que protegeixin sigui menor de 6,00 m, i d'1,10 m en els altres casos.

Els passamans són elements lineals d'acer, alumini o altres materials col·locats sobre les baranes normalment, amb forma ergonòmica per permetre el suport dels vianants. El tipus de material (fusta, acer pintat, lacat o inoxidable, etc.) ha de ser d'acord amb el lloc on se situa, tenint en compte el manteniment posterior. Són una bona ubicació per col·locar informació tàctil a Braille, assenyalant adreces i ubicacions. En cas d'instal·lar-se adossat a mur s'hi inclou sistema d'ancoratge mitjançant patilles o mitjançant tacs i tirafons. Compliran el que estableix el punt 3 de l'art. 30 de lOrdre TMA/851/2021.

Es defineixen en aquest capítol com a barreres, normalment tubulars, els elements lineals continus separadors del trànsit de vehicles motoritzats de les zones destinades a lús no motoritzat. Són elements de caràcter urbà i no presenten les condicions de protecció que corresponen als sistemes de contenció de carreteres.

No s'inclouen en aquest article les barreres de seguretat que constitueixen sistemes de contenció de vehicles a carreteres de l'Estat, que tenen la seva reglamentació específica. Tampoc no s'hi inclouen les baranes provisionals per a protecció i senyalització d'obres a la via pública que han de complir l'art. 30 de lOrdre TMA/851/2021 o normativa que el substitueixi.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barana, indicant material, forma, perfils, dimensions principals, amb placa d'ancoratge soldada o sistema de fixació, fins i tot ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, així com, si és el cas, el subministrament i la col·locació del passamans, simple o doble, segons disseny de projecte, fins al total acabat.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barana per instal·lar sobre mur o barrera existent, indicant material i dimensions principals, amb sistema d'ancoratge inclòs i passamans segons normativa d'accessibilitat simple o doble, galvanitzada, pintada i/o amb les capes de protecció necessàries segons lexposició. Totalment instal·lada i anivellada. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de tanca, indicant material, forma, perfils, dimensions principals, amb placa d'ancoratge soldada o sistema de fixació, fins i tot ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de porta o cancel·la.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de passamans simple o doble per instal·lar sobre muralleta, barrera, barana o parament existent amb dimensions i forma adequats segons la normativa d'accessibilitat (Ordre TMA/851/2021) i una altra normativa autonòmica o local d'aplicació) . Inclou sistema

de fixació, amb ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, i, si escau, la part proporcional de col·locar informació tàctil a Braille.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barrera de seguretat, tubular o amb una altra secció, indicant materials i dimensions principals, amb placa d'ancoratge i suport indicant la distància entre suports, galvanitzada, pintada i/o amb les capes de protecció necessàries segons la exposició. Totalment instal·lada i anivellada. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, canvis de direcció, trobades, desnivells, etc.

Totes les unitats anteriors inclouen el subministrament dels materials, replanteig, muntatge, unions, ancoratges a obres de fàbrica, així com tots aquells materials, maquinària, mà d'obra i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

El marcatge CE és voluntari en baranes, tanques i passamans metàl·lics. En obligatori en productes prefabricats de formigó per a tanques, en portes i portes i en barreres de seguretat. Els productes que tinguin el marcatge CE han d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. S'haurà de verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades al projecte, podent-se rebutjar o bé adoptar, en el cas que es verifiqui un incompliment de les especificacions, totes aquelles mesures que considereu oportunes per garantir la idoneïtat del producte subministrat a l'obra. A més de l'anterior, s'estarà a més en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats. En cas d'elements metàl·lics, es compliran les condicions de la UNE 85237.

Baranes o barreres d'acer galvanitzat.

Tots els elements, perfils i xapes a emprar en l'elaboració de baranes portaran tractament de galvanitzat per immersió en calent, fins a assolir un gruix mínim no inferior a l'indicat pel fabricant, normalment entre 360-600 gr/m2. El bany del galvanitzat haurà de contenir com a mínim un 98,5%, en pes, de zinc (S/UNE-37-501).

Totes les pintures i els altres components que cal utilitzar en un mateix sistema de pintat seran d'un mateix fabricant o subministrador. Les pintures s'han de preparar i aplicar d'acord amb les instruccions del subministrador, i han d'estar perfectament barrejades i s'ha de mantenir consistència uniforme durant l'aplicació. Només s'utilitzaran dissolvents, espessidors o estabilitzadors subministrats i recomanats pel subministrador i sempre seguint-ne les instruccions.

Totes les perforacions i mecanitzats a realitzar als perfils i elements que conformen les baranes hauran estat previs a l'execució del tractament de galvanitzat. Queda totalment prohibida la realització de forats en taller o en obra un cop efectuat el galvanitzat. Els cargols han de complir el que especifica l'article 622 del PG-3 relatiu als cargols ordinaris, quant a qualitats, dimensions i toleràncies i aniran galvanitzats per immersió en calent, i s'ha de garantir un gruix mínim de seixanta (60) micres.

Baranes o barreres d'acer inoxidable. Tots els elements, perfils i xapes a emprar en l'elaboració de baranes, així com els cargols utilitzats per fixar-la, seran d'acer inoxidable AISI 316 o AISI 316L, segons s'especifiqui al projecte. Les característiques de l'acer compliran el que especifica la sèrie de normes UNE-EN 10088.-. El procés de soldadura es realitzarà amb estricta subjecció al que estableixen la Norma ASTM A380 i UNE-EN-2516:2020. En qualsevol cas, el material d'aportació a les soldadures vistes a realitzar tindrà característiques similars a les de les xapes a unir. Els elèctrodes a emprar per a la

soldadura manual seran de tipus bàsic de baix contingut en hidrogen. Els assaigs del material d'aportació que s'exigeixin es realitzaran d'acord amb allò previst a la Norma UNE 14-022. En el cas de baranes de xapa d'acer laminat, els gruixos seran els indicats en plànols. Els valors habituals de gruix mínim per a passamans i pals verticals són de 2 mm i per als tubulars de barana 1 mm.

Baranes o barreres de formigó. S'utilitzaran baranes de formigó prefabricades de les característiques mecàniques previstes en projecte, o si escau el Contractista presentarà a la direcció d'obra una proposta amb el tipus de barana de formigó a utilitzar, característiques, procés de fabricació i control de qualitat aplicat a les mateixes, per a la seva aprovació. En qualsevol cas, els materials a emprar seran formigó i acer i hauran de complir les condicions establertes al Codi Estructural per a elements prefabricats de formigó. Els elements de prefabricats de formigó compliran la UNE-EN 12839:2012. La direcció d'obra comprovarà aquestes condicions.

Baranes o barreres de fusta. Els elements de fusta han d'incloure certificació en origen FSC, PEFC o equivalent Cal utilitzar fusta tractada en autoclau o amb esmalts, olis i/o vernissos que protegeixi els elements contra la radiació ultraviolada i els converteixi en impermeables. Els components metàl·lics d'unió i ancoratge o altres han de ser d'acer inoxidable, alumini anoditzat, acer galvanitzat en calent, acer tractat amb raig de sorra polvoritzada a epoxi, etc.

Baranes o barreres de materials plàstics. Se seleccionarà sempre davant d'igualtat de característiques els que provinguin de material reciclat i siguin reciclables. Els més habituals estan fets de policarbonat o polipropilè, reforçats amb fibra de vidre quan suportin grans càrregues.

En tots els casos, les baranes no han de ser escalables si protegeixen un desnivell. El moment d'inèrcia dels perfils serà tal que, sotmesos a les condicions de càrrega més desfavorable, la fletxa sigui menor de l'1/50 de la llum entre pals.

En cap cas les barreres no estan obligades a complir les disposicions de la norma UNE-EN 1317 de sistemes de contenció per a vehicles, si bé és recomanable.

Quan s'instal·len baranes en posició central d'escala o rampa, cal instal·lar-les passem a banda i banda.

Els passamans en rampes i escales s'han de prolongar 30 cm als extrems. Es recomana que al passamans se senyalitzi amb informació a Braille, indicant adreces o llocs d'interès. El disseny dels passamans ha de ser ergonòmic de manera que permeti asil de forma còmoda, adaptant-se a la mà. El material del passamans no ha de ser massa lliscant o excessivament rugós ni tampoc escalfar-se excessivament sota radiació solar directa. Es tindran en compte a més aspectes com la fàcil neteja i manteniment. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la vostra posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

En general, les baranes, els passamans i les barreres se subministraran amb les proteccions necessàries, peces singulars i l'escaire previst i s'emmagatzemaran en llocs protegits de la pluja i d'impactes.

Els cargols han de complir el que especifica l'article 622 del PG-3 relatiu als cargols ordinaris, quant a qualitats, dimensions i toleràncies i aniran galvanitzats per immersió en calent, i s'ha de garantir un gruix mínim de 60 micres.

S'han de complir les condicions del CTE DB SUA en barreres, tanques i baranes, pel que fa a no ser fàcilment escalables ni tenir obertures que puguin ser travessades per una esfera de 15 cm de diàmetre, sempre que protegeixin desnivells.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

·**Condicions prèvies: suport**

Les baranes, barreres i passamans s'ancoraran a elements resistents i quan estiguin ancorats a elements de fàbrica el gruix serà superior a 15 cm.

En el cas d'ancoratge a elements horitzontals, cal tractar elements de formigó de més de 15 cm de gruix. En cas contrari s'executarà un ancoratge per a cada pal amb dimensions mínimes de 25 cm a cada adreça o el que especifiqui el fabricant o la direcció d'obra.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En cas de col·locació d'un passamans sobre barana o element existent es comprovarà la compatibilitat de materials. No s'hi col·locaran passamans d'acer sense protegir sobre fusta, ni embegut en formigó. No es col·locaran passamans d'acer inoxidable en contacte amb elements d'acer al carboni, ni altres metalls com ara llautó, bronze, coure, níquel o titani. Tampoc amb alumini o zinc en ambients marins o amb presència de sals ambientals.

Si s'instal·len les baranes sobre una obra de fàbrica, cal crear juntes de dilatació als llocs indicats o mantenir les de l'obra de fàbrica on s'instal·la.

Procés d'execució

·**Execució**

Les baranes o tanques siguin del material que siguin, han de quedar perfectament fixades i anivellades.

Es posarà especial cura a mantenir les juntes de dilatació de l'obra de fàbrica a la pròpia barana.

Els extrems de la barana o tanca, sempre que no estigui protegida per una barrera de seguretat, es remataran de manera que impedeixin la seva entrada als vehicles en forma de llança, i s'han d'adoptar les reculades, que, segons el parer de la direcció d'obra, siguin oportuns.

-Baranes o barreres metàl·liques

Execució: Lexecució es durà a terme segons les instruccions del fabricant o subministrador.

Instal·lació per ancoratge. En general, la subjecció de les baranes metàl·liques es realitzarà soldant la barana a unes esperes prèviament replantejades i formigonades a l'obra de fàbrica. Les baranes metàl·liques, tal com s'ha indicat anteriorment, mantindran les juntes de dilatació on estan disposades les de l'element (mur, vorera, etc.) sobre el qual es fixen, disposant, a més, d'una junta de dilatació segons especificacions del fabricant o de l'altre document del projecte. Per facilitar el muntatge al taller és convenient un replanteig de la situació dels peus drets o suports tant en planta com en un perfil longitudinal on s'apreciaran distàncies i diferències de nivell. Després del muntatge de les baranes metàl·liques al taller, i en cas que aquestes siguin galvanitzades, es realitzarà una presentació de la barana a l'obra per corregir possibles defectes de replanteig. Després d'aquesta operació es procedirà al galvanitzat i al muntatge definitiu en obra. Totes les unitats fixes de les baranes es faran per soldadura contínua i uniforme. Abans del muntatge definitiu es farà una perfecta alineació de la barana. Els peus drets han de quedar perfectament verticals. Els ancoratges es poden fer mitjançant plaques, platines o angulars, segons l'elecció del sistema i la distància entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació; així mateix mantindran l'aplomament de la barana fins que quedi definitivament fixada als suports.

Instal·lació encastada. Una altra solució de muntatge consisteix en l'encastat de la longitud indicada pel fabricant dels muntants a l'obra de fàbrica o element on s'instal·la.

Pintat d'elements metàl·lics. Amb anterioritat a qualsevol tipus dactuació es procedirà a la neteja amb desgreixant de les superfícies a pintar, amb draps nets, o bé per polvorització del desgreixant. En cas de trobar-se localment amb impureses com ara restes de ciment o formigó, terres, sals o qualsevol altra substància que no sigui greix o oli, es netejaran amb cura. Aquestes operacions no han d'afectar el galvanitzat de la barrera. Un cop realitzades les operacions de neteja, es comprovarà l'absència de contaminants com ara pols, greix, humitat, etc. Aquestes operacions seran controlades minuciosament i no es podrà aplicar la capa d'imprimació fins que la direcció d'obra no hi hagi donat el vistiplau.

Abans del temps màxim determinat en funció de la humitat relativa es procedirà a l'aplicació de la capa d'imprimació al taller. Posteriorment s'aplicarà una pintura intermèdia al taller, normalment de pintura Epoxi-Poliamida. Aquesta capa serà de color tal que faciliti el contrast suficient amb la capa d'acabat. A continuació, s'aplicarà la pintura d'acabat a diverses capes a l'obra.

Els equips de projecció són de les característiques recomanades pel subministrador de les pintures, i en cada cas s'ha de verificar el contingut d'humitat de l'aire dels equips esmentats. Es permet l'ús de rodets i brotxes en casos especials d'aplicació. A cada mà de pintura s'ha d'aconseguir l'espessor especificat, i en particular, en la imprimació, si es detecta falta substancial d'espessor, caldrà l'eliminació d'aquesta mà de pintura pels mitjans adequats i el repintat. Cada mà de pintura ha de curar en les condicions i circumstàncies recomanades pel subministrador o fabricant, en particular s'ha de tenir cura de respectar els terminis de curació de la capa intermèdia en funció de la humitat i temperatures ambientals.

Per aplicar una mà, a més d'haver curat la mà anterior, aquesta ha d'estar perfectament neta i exempta de pols, greix o contaminants. A més, haurà d'estar lliure d'humitat i condensació i si per necessitats de treball cal pintar, aquestes superfícies se bufarien amb aire fins a la total eliminació de l'aigua, deixant un espai de 20-30 minuts després de l'operació de bufat i abans del començament del pintat. Tota la pintura s'aplicarà uniformement sense que es formin despenjaments, corriments de la pel·lícula, esquerdes, etc., i es prestarà especial atenció a les vores, cantons, roblons, cargols, superfícies irregulars, etc.

Per aplicar una capa de pintura sobre una donada caldrà el vistiplau de la direcció d'obra, després que s'hagi comprovat l'espessor de la capa anterior i el perfecte estat de neteja i absència d'humitat de les superfícies a pintar . Cada capa de pintura a aplicar haurà de tenir diferent color o tonalitat a l'anterior, a fi que hi hagi contrast entre aquestes i poder saber cada zona en quina fase de treball es troba.

No es podrà pintar si:

-La humitat relativa supera els límits fixats pel fabricant.

-La temperatura de la superfície és fora de l'interval fixat pel fabricant.

-La condensació és imminent.

-Plou o es preveu pluja en les properes cinc hores.

-Hi ha vent.

-No hi ha prou llum.

-La barreja ha superat el període de vida útil, segons les instruccions del Fabricant.

Passamans. El sistema d'ancoratge i de subjecció ha de ser ferm i permetre el pas de l'a mà de forma contínua tot el recorregut. Així mateix, han de tenir una distància mínima de separació del parament vertical de 4 a 6 cm, per evitar possibles fregaments. És convenient que els passamans presentin un color contrastat amb l'entorn, ja que així se'n facilita la identificació i la detecció. Així mateix, és recomanable que el passamans incorpori amb informació a Braille que indiqui a les persones amb discapacitat visual la informació bàsica de direcció de l'escala o la rampa.

Baranes o barreres de formigó. L'ancoratge a les baranes de formigó consistirà en un encastament a l'obra de fàbrica on va instal·lada.

Els extrems de la barana, sempre que no estigui protegida per una barrera de seguretat, es remataran de manera que impedeixin la seva entrada als vehicles en forma de llança, i s'han d'adoptar les mesures que, segons el parer de la direcció d'obra, siguin oportuns .

·**Toleràncies admissibles**

Les baranes han de presentar toleràncies d'ajust per facilitar el muntatge i l'anivellament, segons UNE-EN 22768. Un cop ajustades les toleràncies de referència són:

- 5 mm de longitud de 3000 mm en verticalitat.
- 5 mm en longitud de 1000 mm en horitzontalitat.
- 10% en gruix dels tubs i elements de la barana o barrera.
- 10% en gruix de pintura o galvanitzat.

·**Condicions de terminació**

El sistema d'ancoratge de la barana o barrera serà resistent als impactes i al estanc a l'aigua, mitjançant segellat. Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, com ara tous, es corregiran abans de la recepció de la unitat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control de recepció de materials**

La direcció d'obra validarà el tipus, les qualitats i les característiques, el procés de fabricació, els tractaments, el muntatge i les garanties ofertes, tant per a les peces d'acer (galvanitzat o inoxidable) com per a les de formigó, així com els càlculs justificatius de la resistència dels elements, i no es pot fer la col·locació de cap barana abans de l'acceptació per escrit de la direcció d'obra.

Així mateix, en el cas de les baranes d'acer, la direcció d'obra validarà els certificats i la documentació corresponent a la bugada dels materials utilitzats.

Per a les baranes d'alumini, assaigs segons les normes UNE 85237:1991, UNE 85.238:1991 i UNE 85240:1990.

Quan tenen funció de protecció s'han de complir els requisits establerts a CTE (DB SU-1 i DB SE-AE) i requisits establerts Eurocodi 1 segons EN 1991-1-1:2003 /AC:2010

El director de l'obra podrà ordenar, a la vista dels elements subministrats, la presa de mostres i lexecució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar algunes de les característiques exigides a aquests productes.

L'incompliment, segons el parer del director d'obra, d'alguna de les especificacions expressades seran condició suficient per al rebuig dels elements.

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

-Disposició i fixació: aplomat i anivellat de la barana.

-Comprovació de l'alçada i els entrepans (buits) d'execució o de trobada de trams.

-Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte: control de rebut d'ancoratges, d'unions soldades, d'unions cargolades, segons escaigui.

·**Assajos i proves**

Segons CTE DB SE AE, per a les baranes metàl·liques, es comprovarà que les barreres de protecció tinguin resistència i rigidesa suficient per resistir la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2., en funció de la zona on es trobin, normalment considerant zona E. La força s'aplicarà a 1,2 m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està situat a menys alçada. Les barreres de protecció situades davant de bancs o seients fixos resistiran una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/mi simultàniament amb ella, una força vertical uniforme d'1,0 kN/m, aplicada a la vora exterior.

Les barreres, en zones de trànsit i aparcament, així com les baranes que delimitin àrees accessibles per als vehicles resistiran una força horitzontal uniformement distribuïda sobre una longitud d'1 m, aplicada a 1,2 m d'alçada sobre el nivell de la superfície de rodolament o sobre la vora superior de l'element si aquest està a menor altura, el valor característic del qual es defineix en un altre document del projecte.

Conservació i manteniment

Les barreres de protecció, baranes i passamans no s'utilitzaran com a suport de bastides, taulers ni elements destinats a la pujada o suport de càrregues. Es revisaran els ancoratges fins al lliurament i es mantindran netes.

PART II. Condicions de recepció de productes

1. Condicions generals de recepció dels productes

1.1Codi Tècnic de l'Edificació: edificis i urbanització annexa

Segons s'indica al Codi Tècnic de l'Edificació, a la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes es realitzarà segons el següent:

7.2.Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

1.El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que exigeix el projecte. Aquest control comprendrà:

a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb larticle 7.2.1;

b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques didoneïtat, segons larticle 7.2.2; i

c) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

7.2.1.Control de la documentació dels subministraments.

1. Els subministradors han de lliurar al constructor, que els ha de facilitar a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si s'escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

a) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;

b) el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides per reglament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions didoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que tinguin els productes, equips o sistemes subministrats, que n'assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte i documentarà, si escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que estableix l'article 5.2. 3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb allò establert a l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.

1. Per verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assajos i proves sobre alguns productes, segons el que estableix la reglamentació vigent, o bé segons el que especifica el projecte o ordenats per la direcció facultativa .

2. La realització daquest control sefectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris dacceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Aquest Plec de Condicions, conforme al que indica el CTE, desenvolupa el procediment a seguir a la recepció dels productes en funció que estiguin afectats o no pel Reglament (UE) Núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març del 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció al mercat o comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

1.2Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3)

Segons s'indica al PG-3 la Direcció de les obres aprovarà els replantejaments de detall necessaris per a l'execució de les obres, i subministrarà al contractista tota la informació de què disposi perquè aquells puguin ser realitzats.

Serà preceptiva la realització dels assajos esmentats expressament als plecs de prescripcions tècniques o esmentats a la normativa tècnica de caràcter general que resulte aplicable.

Si una partida és identificable, i el contractista presenta un full d'assajos, subscrit per un laboratori acceptat pel Ministeri de Foment o per un altre laboratori de proves o organisme de control o certificació acreditat en un Estat membre de la comunitat econòmica europea, sobre la base de les prescripcions tècniques corresponents, s'efectuaran únicament els assaigs que siguin necessaris per comprovar que el producte no ha estat alterat durant els processos posteriors a la realització dels assajos esmentats.

L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable per a l'amuntegament dels materials, sens perjudici de la comprovació ulterior, en qualsevol moment, de la permanència d'aquesta idoneïtat.

Si el plec de prescripcions tècniques particulars fixés la procedència d'uns materials, i durant l'execució de les obres es trobessin altres idonis que poguessin emprar-se amb avantatge tècnic o econòmic sobre aquells, el Director de les obres podrà autoritzar o, si escau, ordenar un canvi de procedència a favor daquests.

Si el contractista obté de terrenys de titularitat pública productes minerals en quantitat superior a la requerida per a l'obra, l'administració es pot apropiar dels excessos, sense perjudici de les responsabilitats que es puguin derivar per a aquell.

1.3Productes afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC)

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una Norma Harmonitzada (hEN) o conformes amb una Avaluació Tècnica Europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant declararà les seves prestacions quan aquest s'introdueixi al mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establerts als apartats a) ib) de l'article 7.2.1 de la part I del CTE, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1.Haurà de portar el marcatge CE. Si no tingués el mateix hauria de ser rebutjat. El marcatge CE vindrà col·locat:

-en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o

- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no es pugui garantir a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

-a l'envàs, o

- als documents d'acompanyament (per exemple, a l'albarà oa la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, cosa que es farà mitjançant la comprovació d'aquestes al marcatge CE.

3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor hagi emès una Declaració de Prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP no es podrà haver introduït al mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o solapar amb ell altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses a l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, ja sigui en paper o per via electrònica, d'acord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o els usos previstos del producte que apareguin a l'Annex o Annexos de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan escaigui, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses al producte de construcció, per millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica en què es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit davaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, només haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, es pot donar la situació que el fabricant, havent obtingut d'un Organisme d'Avaluació Tècnica (OET) una Avaluació Tècnica Europea (ETE), o un DITE anterior, per al seu producte i un ús o usos previstos , hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Un cop emplenada l'avaluació i la verificació de la constància de prestacions, a partir d'un Document d'Avaluació Europeu (DEE) o Guia DITE, ja elaborat i que cobreixi la seva avaluació, o bé elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a la emissió de l'ETE. També es pot donar la situació que, per a aquest tipus de producte, d'altres fabricants, es pugui trobar al mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa s'han d'utilitzar altres instruments previstos a la reglamentació per demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre això, ja no es poden continuar utilitzant productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el període de validesa, ja que el termini màxim que estableix l'art. 66.4 del RPC era de cinc anys des de la concessió del DITE.

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a ells la declaració de prestacions:

- Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.

- Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la pròpia empresa responsable de l'obra i per a la seva instal·lació en aquesta obra, no havent-hi una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (Ex.: morter dosificat i barrejat a la pròpia obra).

- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a la conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o, si escau, del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no cal que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, poden donar accés a la còpia de la DdP a través de la consulta a la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

a)es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després dhaver-hi donat accés;

b)es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment per tal que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web ia les DdPs;

c)es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït al mercat; i

d)es de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera daccedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

Això no obstant, a l'anterior, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya exigeix que es faciliti, almenys en espanyol. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti afegidament en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la "fitxa de seguretat" sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament "REACH" núm. 1907/2006.

A més, juntament amb el producte, bé en els envasos, albarans, fulles tècniques, etc. vindran les instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma de kits per a la instal·lació.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació a la subsecció 2.1 de la present part II del Plec.

b) En cas que alguna especificació d'un producte no estigui contemplada a les característiques tècniques del marcatge CE, s'ha de fer complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assajos, segons sigui adequat a la característica en qüestió.

1.4 Productes no afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en què no consti la característica requerida

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials que no estiguin coberts per una Norma Harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la recepció a l'obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que tinguin un certificat d'equivalència emès per l'Administració General de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos al CTE i/o PG-3, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establerts als apartats a) ib) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal citar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat dhomologació) emès per un laboratori dassaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri dIndústria).

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió a fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat a la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o Marca de conformitat amb la norma emesa per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en què es reflectisquen les propietats del mateix.

A la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, equips o sistemes, que s'incorporin als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.

A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest Registre, hi ha els Distintius Oficialment Reconeguts conforme al Codi Estructural ia la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-16). Ambdues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat per aportar un valor afegit per als usuaris.

A la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions d'organismes i entitats que avalin la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assajos:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte realitzat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs control de qualitat de l'edificació.

Podeu consultar el Registre General de Laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assajos i proves de servei que podeu realitzar per a la prestació de la vostra assistència tècnica a la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra és rellevant per a la direcció facultativa, ja que conforme a l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure al Llibre de l'Edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada al Col·legi professional corresponent o, si escau, a l'Administració Pública competent.

A continuació, a l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació i urbanització als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons la darrera resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de la construcció).

En la mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació s'haurà d'actualitzar als plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

2. Relació de productes amb marcatge CE

A continuació, s'inclou un llistat de productes classificats pel seu ús en elements constructius, si és determinat o, en altres casos, pel material constituent a partir de:

·La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i lentrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció.

·La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General dIndústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de lOrdre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció d'acord amb el document d'idoneïtat tècnica europeu.

Per a cada un es detalla la data a partir de la qual és obligatori el marcatge CE, la referència a la norma UNE daplicació o la Guia DITE, com un DEE; i el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions.

A la llista apareixen uns productes referenciats amb asterisc (*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen a l'apartat 2.1. Productes amb informació ampliada de les característiques. Es tracta de productes per als quals es considera oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques, a l'hora de dur a terme la recepció, ja que són productes d'ús

freqüent i determinants per garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen. a la reglamentació vigent.

2.1. Fonamentació i estructures

2.1.1. Acer

- **Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 10025-1:2006. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a la precàrrega**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14399-1:2016. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a la precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers modelats per a usos estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 i des de l'1 de gener del 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008. Acers modelats per a usos estructurals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Unions cargolades estructurals sense precàrrega**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 15048-1:2018. Unions cargolades estructurals sense precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Adhesius estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15275:2015.Adhesius estructurals. Caracterització d'adhesius anaeròbics per a unions metàl·liques coaxials en edificació i estructures d'enginyeria civil. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Consumibles per a la soldadura**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13479:2005 i UNE-EN 13479:2018. Consumibles per a la soldadura. Norma general de producte per a metalls d'aportació i fundents per a la soldadura per fusió de materials metàl·lics. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.1.2. Productes prefabricats de formigó

- **Elements de fonamentació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14991:2008. Productes prefabricats de formigó. Elements de fonamentació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Elements per a murs**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a murs. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Elements de murs de contenció**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15258:2009. Productes prefabricats de formigó. Elements de murs de contenció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Escales**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 14843:2008. Productes prefabricats de formigó. Escales. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15435:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers. Propietats del producte i prestacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Blocs d'encofrat de formigó amb encenalls de fusta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15498:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó amb encenalls de fusta. Propietats del producte i prestacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.1.3. Ancoratges metàl·lics per a formigó

- **Ancoratges en general**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-1. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 1: Ancoratges en general. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-2. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 2: Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges per soscavat**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-3. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 3: Ancoratges per soscavat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges d'expansió per deformació controlada**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-4. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 4: Ancoratges dexpansió per deformació controlada. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges químics**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-5. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 5: Ancoratges químics. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals**

Norma d'aplicació: Guia DITE Nº 001-6 Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 6: Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals (per a càrregues lleugeres). Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.2. Impermeabilització

2.2.1. Geotèxtils i productes relacionats

- **Ús en moviments de terres, fonaments i estructures de contenció**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, norma d'aplicació: UNE-EN 13251:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en moviments de terres, fonaments i estructures de contenció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Ús en sistemes de drenatge**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, normes d'aplicació: UNE-EN 13252:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en sistemes de drenatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Ús en obres per al control de l'erosió (protecció costanera i revestiment de talussos)**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, norma d'aplicació: UNE-EN 13253:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en obres per al control de lerosió (protecció costanera i revestiment de talussos). Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 15381:2008. Geotèxtils i productes relacionats. Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.3. Instal·lació d'electricitat

2.3.1. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 40-5:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i els bàculs d'enllumenat d'acer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

Els suports metàl·lics compliran les condicions de les normatives UNE 207017:2010, UNE 207018:2010 i UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009. (ha de ser llegida juntament amb UNE-EN ISO 10684:2006)

2.4. Instal·lació de sanejament i drenatge

2.4.1. Tubs

Canonades de formigó armat, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 639:1995, UNE-EN 640:1995 i UNE-EN 642:1995.

Canonades de formigó armat amb camisa de xapa, compliran el que estableixen les normes UNE – EN 639:1995, UNE – EN 641:1995 i UNE – EN 642:1995.

Canonades de polietilè (PE), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014, UNE 53367-1:2014 (ha de ser llegida juntament UNE 53367-1 :2014/1M:2018), UNEIX 53367-2:2014, UNEIX 53331:1997 IN, UNEIX 53394:2006 IN (Serà anul·lada per PNE 53394 IN), UNEIX-EN ISO 17855-1:2015 -2:2016, UNE-EN ISO 1133-1:2012, UNE 53375-1:2007,UNE 53375-2:2008, i UNE 53375-3:2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran el que estableixen les normes UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1997 IN, UNE 53331:2002 IN ERRATUM, UNE-EN 1452-1:2002, UNE-EN 1452-2:2010, UNE-EN 1452-3:2011, UNE-EN ISO 1452-4: UNE-EN ISO 1452-5:2011, UNE-ENV 1452-6:2002.(Ha de ser llegida juntament UNE-ENV 1452-6:2002 ERRATUM:2006)

Les canonades de policlorur de vinil orientat (PVC-O) compliran el que estableix la norma UNE-ISO 16422:2015.

Canonades de fosa dúctil (FU), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 545:2011, ISO 8179-1:2017, ISO 8179-2:2017, ISO 4633:2015, ISO 7005-2:1988(en).

Canonades d'acer amb soldadura (TACS) han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, ISO R-65, UNE-EN10255:2005+A1:2008, UNE 19050:1975.

Canonades d'acer sense soldadura (TASS), han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, DIN 2441, DIN 2448, UNE-EN 10297-1:2004, UNE 19062:1956.

Els conductes de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1796:2014, UNE-EN 637:1996, UNE-EN 705:1995, UNE-EN 761:1995, UNE-EN 1119:2009, UNE-EN 1120:1996, UNE-EN 1225:1996, UNE-EN 1226:1996, UNE-EN 1228:1996, UNE-EN 1229:1996, UNE-EN 14314 :2009+A1:2011.

Canals de drenatge per a zones de circulació per a vehicles i vianants compliran el que estableix la norma UNE-EN 1433:2003 Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i assaig, marcatge i avaluació de la conformitat.

2.4.2. Pous de registre

- **Pous de registre i cambres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1917:2008 i UNE 127917:2021. Pous de registre i cambres dinspecció de formigó en massa, de formigó armat i de formigó amb fibra dacer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Pots per a pous de registre enterrats**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13101:2003. Pots per a pous de registre enterrats. Requisits, marcatge, assaigs i avaluació de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Escales fixes per a pous de registre**

Marcat CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma aplicable: UNE-EN 14396:2004. Escales fixes per a pous de registre. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.4.3. Vàlvules

- **Vàlvules de retenció per a aigües residuals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-4:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 4: Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

- **Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12380:2003. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs. Requisits, mètodes dassaig i avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.5. Altres (Classificació per material)

2.5.1. Formigons, morters i components

- **Ciments comuns***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 197-1:2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments de paleta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 413-1:2011. Ciments de paleta. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciment d'alumini càlcic**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14647:2006. Ciment d'alumini càlcic. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments especials de molt baixa calor d'hidratació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 14216:2015. Ciment. Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments especials de molt baixa calor dhidratació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments supersulfatats**

Marcat CE obligatori des de l'1 de novembre del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15743:2010 +A1:2015. Ciments supersulfatats. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Cendres volants per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 450-1:2013. Cendres volants per a formigó. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Calç per a la construcció***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2016. Calç per a la construcció. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a formigons***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. (serà anul·lada per PNE-prEN 934-2). Additius per a formigons, morters i pastes. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a morters per a paleta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 3: Additius per a morters per a paleta. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a formigó projectat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-5:2009. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 5: Additius per a formigó projectat. Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Morters per a paleta***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2012. Especificacions dels morters per a paleta. Part 2: Morters per a paleta. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **àrids per a formigó***

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma aplicable: UNE-EN 12620:2003+A1:2009 (serà anul·lada per la PNE-prEN 17555-1). àrids per a formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **àrids lleugers per a formigó, morter i injectat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1/AC:2004 (seran anul·lada per PNE-EN 13055). àrids lleugers. Part 1: àrids lleugers per a formigó, morter i injectat. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació.

- **àrids lleugers per a barreges bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-2:2005. (serà anul·lada per PNE-EN 13055). àrids lleugers. Part 2: àrids lleugers per a barreges bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació 4.

- **àrids per a morters***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1) i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/ AC:2004. (serà anul·lada per PNE-prEN 13139). àrids per a morters. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de ferms**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13242:2003+A1:2008 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1). àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de ferms. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació 4.

- **Fum de sílice per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Fum de sílice per a formigó. Definicions, requisits i control de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes a fàbrica per a terres autoanivellants a base de sulfat de calci**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 13454-1:2006. (serà anul·lada per PNE-prEN 13454-1). Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes a fàbrica per a terres autonivellants a base de sulfat de calci. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Aglomerants per a soleres continues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma aplicable: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerants per a soleres continues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 12878: 2014. Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Fibres d'acer per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-1:2008. Fibres per a formigó. Parteix 1: Fibres d'acer. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema davaluació de la conformitat: 1/3.

- **Fibres polimèriques per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma aplicable: UNE-EN 14889-2:2008. Fibres per a formigó. Part 2: Fibres polimèriques. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

- **Escòries granulades mòltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 15167-1:2008. Escòries granulades mòltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals. Definició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.5.2. Acer

- **Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 10210-1:2007. (serà anul·lada per PNE-prEN 10210-1 i per PNE-prEN 10210-2). Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010. Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscatge**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscatge. Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Acers per a tremp i revingut**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10343:2010. Acers per a tremp i revingut per al seu ús a la construcció. Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers inoxidables. Xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-4:2010. Acers inoxidables. Part 4: Condicions tècniques de subministrament per a xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers inoxidables. Barres, filferro, filferro, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-5:2010. Acers inoxidables. Part 5: Condicions tècniques de subministrament per a barres, filferro, filferro, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

PART III. Gestió de residus

1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

1.Descripció

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que exposa la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita al Reial decret 105/2008, de 1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o el reciclatge, i el transport a abocador sempre és l'última alternativa a considerar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-La unitat de mesura dels residus de construcció i demolició generat a l'obra és la tona, complementada amb el seu volum en m3, referits i codificats conforme a la vigent Llista Europea de Residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre del 2014.

-La valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent, ha de contemplar i desglossar-se en els conceptes següents:

-Classificació i emmagatzematge de residus a l'obra; comprenent el conjunt de mitjans (contenidors, contenidors de tall, sacs, dipòsits, …) i tasques destinades a classificar i emmagatzemar en obra els residus generats.

-Càrrega i transport dels residus a instal·lació autoritzada.

-Dipòsit dels residus en instal·lació autoritzada.

-Mitjans per a la valorització dels residus en obra (plantes mòbils, assaigs, …).

2.Prescripció de caràcter general

El criteri per a la gestió de residus haurà de seguir els objectius següents per aquest ordre, quedant expressament desautoritzat el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ:

1º Reducció

2º Reutilització

3r Reciclatge

4t Valorització

Els residus de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

-Formigó: 80 t.

-Maons, teules, ceràmics: 40 t.

-Metall: 2 t.

-Fusta: 1 t.

-Vidre: 1 t.

-Plàstic: 0,5 t.

-Paper i cartró: 0,5 t.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta…) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat autònoma, així mateix, s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits en els registres corresponents.

Per a la contractació dels gestors de residus, es cercarà la millor opció per a cada fracció de residu. Com a millor opció s'entén aquell gestor que, estant a menys de 30 km de l'obra, ofereixi la reutilització, el reciclatge o la valorització al millor preu i utilitzant les millors tecnologies disponibles.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la seva propietat el Pla de gestió de residus que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus a l'obra; s'ajustarà a allò expressat a l'Estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, al projecte d'execució. El Pla, un cop aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El Pla de gestió de residus preveurà la realització de reunions periòdiques a què assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i qualsevol altre agent afectat. S'hi avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau d'aplicació del Pla i la documentació generada per a la seva justificació.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el Pla de gestió de residus i explicar-ho a tots els membres de l'equip.

El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es trobin en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o eliminació posterior.

Els residus generats a les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora vigent i les autoritats municipals.

Les activitats de valorització a l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el terra, la fauna o la flora , sense provocar molèsties per soroll ni olors i sense fer malbé el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'algun tipus de protecció d'acord amb la legislació aplicable. La direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valoració in situ.

En el cas que s'adoptin altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de forma fefaent, a la Direcció Facultativa perquè en prengueu coneixement i aprovació, sense que aquestes suposin menyscabament de la qualitat de l'execució.

En el cas que la legislació de la comunitat autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició a la mateixa obra, les activitats han de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

3.Prescripció quant a la separació i emmagatzematge de residus a l'obra

La separació en les diferents fraccions es durà a terme, preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins l'obra. Quan, per manca d'espai físic a l'obra, no sigui tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es pot encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar-ne els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complert, en nom seu, l'obligació que li corresponia.

El contractista disposarà dels mitjans necessaris per a l'emmagatzematge, la recollida i el transport dels residus a l'interior de l'obra, seleccionant els contenidors més adequats per a cada tipus de residu. L'obra haurà de comptar, com a mínim, amb una zona per a l'emmagatzematge de residus no perillosos i una altra per als residus perillosos correctament senyalitzades. Ambdues s'han d'adequar a les condicions de seguretat i higiene necessàries en funció de la tipologia de residus que s'hi dipositin i de les ordenances municipals vigents. Ambdues zones han de tenir la capacitat d'emmagatzemar la totalitat de fraccions de residu que es plantegi separar, respectant l'heterogeneïtat necessària entre residus per evitar-ne la barreja.

Residus no perillosos

Es disposarà d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra -punt verd o net- per emmagatzemar els contenidors i apilaments necessaris per separar els residus no perills generats durant l'execució de l'obra. Aquest espai quedarà convenientment senyalitzat i, per a cada fracció, es disposarà un cartell senyalitzador que indiqui el tipus de residu que recull.

Els contenidors, els sacs, els dipòsits i la resta de recipients d'emmagatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la mida i la disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, és a dir, capaces de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se a cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la separació correcta de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals i que com a mínim comprendrà la denominació del residu a contenir i el codi LER.

El responsable de l'obra a què presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a què presten servei.

Els residus s'han d'emmagatzemar en contenidors adequats, tant en nombre com en volum, i evitar en tot cas la sobrecàrrega dels contenidors per sobre de les capacitats límit. Una vegada assolit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu en taparà i sol·licitarà, de forma immediata, al transportista autoritzat, la seva retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de lespai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada dels mateixos. Els transportistes de terres han de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Els materials petris, terres i formigons procedents de l'excavació o demolició, es poden emmagatzemar sense contenidors específics, sobre el terreny en una àrea limitada i convenientment separats els uns dels altres per evitar la mescla i la contaminació.

Els contenidors de residus de materials petris destinats al seu reciclatge com el farciment de rases, condicionament de terrenys àrids reciclats, … han de romandre nets de materials contaminants, havent de realitzar controls periòdics per garantir el correcte emmagatzematge.

El Pla de gestió de residus concretarà la necessitat i la dimensió dels contenidors en funció de la planificació i l'execució d'obra. Com a norma per minimitzar els costos de transport, s'utilitzaran contenidors amb la màxima capacitat possible per a cada tipus de residu.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, amb exclusió dels materials en estat natural definits a la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà dassolir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

Residus perillosos

Quan es generin residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor, subcontractistes o treballadors autònoms) haurà de disposar d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra per a l'amuntegament on emmagatzemar-los a cobert de la pluja en un recinte tancat , en un espai exterior cobert o en envasos tancats, evitant l'arrossegament dels residus perillosos per pluja o neu.

El sòl haurà d'estar adequadament impermeabilitzat i comptar amb un sistema de recollida de residus líquids, independent i separat de la xarxa de clavegueram, per evitar la contaminació per vessaments accidentals del tipus:

-Cubeta de retenció d'abocaments de recollida amb una capacitat mínima igual al 10% del dipòsit.

-Un rastell perimetral que permeti la recollida de líquids en una arqueta estanca que vaig actuar com a dipòsit de fuites.

-Altres sistemes que garanteixin el confinament de qualsevol vessament.

S'evitarà l'exposició a forts corrents de vent que puguin propiciar l'arrossegament o el transport per vent dels residus perillosos.

Els recipients i envasos que continguin residus perillosos hauran d'estar etiquetats de forma clara, llegible i indeleble, contenint la informació següent:

1. Dades del productor del residu: Nom de lempresa, adreça i telèfon.
2. Codi LER (Llista Europea de Residus) del residu.
3. Data dinici de lemmagatzematge.
4. Pictograma de la naturalesa del risc d'acord amb l'Annex II del RD 833/1988.

El temps màxim de recollida dels residus perillosos no ha de superar mai els 6 mesos.

Emmagatzematge al tall

S'han de disposar els mitjans d'amuntegament necessari perquè es faci l'adequada recollida selectiva dels residus generats durant l'execució de les unitats d'obra. Les saques o els contenidors que s'utilitzin han d'estar correctament senyalitzats informant del tipus de RCD per al qual estiguin destinats i, si cal, amb la denominació de l'industrial responsable. Aquests se situaran el mateix punt on es generalitzen els residus i hauran de permetre que qualsevol operari els pugui desplaçar manualment. Com a criteri general es recomana:

- **Contenidor d'escombraries amb rodes o similar**

Residus petits d'instal·lació: Banals petits, cables, tubs, brides, enganxalls, etc.

- **Contenidor metàl·lic autoportant**

Residus pesats: Runa, fusta, guix laminat, vidre i ferralla

- **Treu tipus Big Bag**

Residus lleugers: Paper i cartó, plàstic d'embalatge i banals

Queda prohibida la utilització de batees o calaixos d'obres.

Transport dels residus per l´interior de l´obra

S'organitzarà el trànsit determinant zones de feines i vies de circulació.

La zona de contenidors i apilaments s'ubicarà el més a prop possible dels accessos a obra, facilitant així la càrrega i descàrrega de contenidors al transportista.

No es permetrà la descàrrega directa sobre camió per mitjà de grua torre ni de residus sobre contenidor ni del propi contenidor ple. En cas que la grua desplaci un contenidor de camió, l'ubicarà sobre terreny ferm i serà el camió de cadenes o ganxo el que s'ha de carregar el contenidor.

El transportista haurà de mostrar l'albarà d'ubicació, canvi o retirada del contenidor/contenidors correctament emplenat i deixarà una còpia a l'obra.

S'acotarà la zona d'acció de cada màquina al tall. Quan sigui marxa enrere o el conductor estigui mancat de visibilitat estarà auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle. S'extremaran aquestes precaucions quan el vehicle o la màquina canviï de tall i/o s'entrecreuin itineraris.

En l'operació d'abocament de materials amb camions, un auxiliar s'encarregarà de dirigir la maniobra per evitar atropellaments a persones i col·lisions amb altres vehicles.

Per a transports de terres situades per nivells inferiors a la cota 0 l'amplada mínima de la rampa serà de 4,50 m, eixamplant-se als revolts, i els seus pendents no seran majors del 12% o del 8%, segons es tracti de trams rectes o corbs, respectivament. En qualsevol cas, cal tenir en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

Els vehicles de càrrega, abans de sortir a la via pública, comptaran amb un tram horitzontal de terreny consistent, de longitud no menor de cop i mitja la separació entre eixos, ni inferior a 6 m.

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines han de conservar el talús lateral que exigeixi el terreny.

Es controlarà que cada contenidor contingui el residu que es va negociar amb el transportista ja que així el camió no hagi de transportar una càrrega superior a l'autoritzada.

4.Prescripció quant a l'execució de l'obra

Condicions generals

Reclamar a l'encarregat general els contenidors de tall per poder retirar els residus que generin els treballadors.

Assegureu-vos que els vostres treballadors netegen les eines i els talls al final de cada jornada.

Assegureu-vos que els vostres treballadors no barregen els residus.

Acordar amb el gruista o carretoner la retirada de residus en un moment concret de la jornada

En el cas de residus perillosos, tapeu els líquids i seguiu les indicacions del fabricant a les fitxes de seguretat (control d'apilaments, no barregeu-los amb altres residus, etc.)

Els residus especials com ara olis, pintures i productes químics s'han de separar i guardar en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció al vessament o abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria) o olis usats a la maquinària d'obra. Igualment, cal evitar el vessament de llots o residus procedents del rentat de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de RCD com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti bon aspecte.

Demolicions

A les obres de demolició, caldrà primar els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada.

Es realitzaran actuacions prèvies tals com estintolaments, apuntalaments, estructures auxiliars, ... per a les parts o elements perillosos, referits tant a la pròpia obra com als edificis confrontants.

Es retiraran els elements contaminants i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o reutilitzar (ceràmics, marbres, …). Els residus reutilitzables, es tractaran amb cura per no deteriorar-los i s'emmagatzemaran en un lloc segur evitant que es barregin amb altres residus.

Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria i altres elements que ho permetin. Finalment, es procedirà enderrocant la resta.

El dipòsit temporal dels RCDs, tant en planta com fora, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1 metre cúbic, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i el condicionat que estableixin

les ordenances municipals. Aquest dipòsit en abassegaments també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

- Possibles residus perillosos:

-Materials que contenen amiant

Per al cas dels residus amb amiant, se seguiran els passos marcats per la Llei 7/2022, de 8 dabril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Art. 7., així com la legislació laboral aplicable.

Les obres amb presència de residus que continguin amiant han de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent Llista Europea de Residus (LER) a Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Moviment de terres

Les excavacions s'han d'ajustar a les dimensions especificades en projecte. Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.

Els dipòsits de terra s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i cal tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació de la maquinària d'obra.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

En general, l'Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, conté les normes generals de valorització de materials naturals excavats per utilitzar-los en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en què es van generar. En aquestes situacions, no cal acreditar la valoració d'aquests residus. Però si no és aquest el cas, cal considerar el següent.

- Possibles residus perillosos:

-Terra i pedres contaminades

Davant la detecció d'un sòl com a potencialment contaminat s'haurà de donar avís a les autoritats ambientals pertinents, i seguir les instruccions descrites al Reial decret 9/2005, i en aplicació de la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Estructures de formigó

Se centralitzaran els treballs de tall de fusta i taulers per facilitar la neteja i l'aprofitament de peces d'encofrat. L'ús de taules de tall sobre saques facilita la recollida de les serradures.

S'evitaran les retallades i els despunts d'armadures realitzades a l'obra. Si fossin necessaris, aquests es realitzaran amb precisió per poder aprofitar les peces resultants.

Evitar en la mesura del possible soldar materials impregnats amb substàncies tòxiques o perilloses.

Es protegirà sempre el terra de l'abocament de desencofrant.

El sobrant del camió formiguera ha de ser tornat a planta.

Un cop desencofrats, es netejaran els taulers i les plaques d'encofrat de restes i s'escombraran les superfícies acabades.

Les restes de rentat de canaletes/cubes de formigó, seran dipositats en una bassa de decantació o en un contenidor que farà de bassa de decantació impermeabilitzat adequadament amb plàstics. L'objectiu del contenidor o bassa de decantació és el de separar la fracció sòlida de la líquida per poder tractar el formigó com a residu inert.

- Possibles residus perillosos:

-Envasos metàl·lics de restes de desencofrants, additius (retardadors, accelerants, plastificants i airejants), silicones, massilles i altres materials de segellat, etc. …

-Draps bruts tacats amb residus tòxics.

-Restes d'elèctrodes de soldadura.

- Ampolles i bombones de gas o oxigen.

-Envasos que han contingut producte tòxic.

Obres de fàbrica

L'obra de fàbrica ha d'executar-se preferentment amb peces completes; les retallades es reutilitzaran únicament per solucionar detalls que s'hagin de resoldre amb peces petites, evitant així el trencament de noves peces. Per facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Preveure el pas d'instal·lacions a l'hora d'aixecar envans: deixar sense col·locar les dues/tres darreres fileres de material ceràmic o equivalent amb prou amplada per facilitar el pas d'instal·lacions i evitar el repicat innecessari.

Apropar al màxim els punts de generació de morter als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament de les peces esmentades. És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

- Possibles residus perillosos:

-Envasos plàstics de restes d'additius, retardadors, accelerants, plastificants i airejants, desgreixadors, silicones, adhesius, olis, combustibles i productes de neteja, etc.

-Draps bruts tacats amb residus tòxics.

Revestiments ceràmics, de pedra i terratzo de paraments, terres i escales

Apropar al màxim els punts de generació de morter i adhesiu als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament de les peces esmentades. És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

Facilitar amb previsió els mitjans de contenció de beurada en planta i preveure l'acostament de contenidors als punts de generació de llots de poliment.

Condicionar els contenidors metàl·lics que s'utilitzin per rebutjar llots de poliment amb plàstics de retractilat.

- Possibles residus perillosos:

-Sacs de paper que han contingut productes tapapors o tapajuntes o morters indicats com a productes tòxics o perillosos.

-Envasos que han contingut additius, desgreixants, dissolvents, material de segellat o productes de neteja i abrillantat de superfícies.

-Envasos plàstics de desgreixants i dissolvents, olis, silicones, adhesius, cues i altres materials de segellat, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Aïllaments i impermeabilitzacions

Els materials es demanaran en rotlles o peces, el més ajustats possible, a les dimensions necessàries per evitar sobrants. Abans de col·locar-los, se'n planificarà la disposició per obrir el menor nombre de rotlles.

Reutilitzar les saques que transporten la sorra o grava de protecció de membrana impermeable, en cas que s'utilitzi, per a residus poc pesats com ara paper-cartró o plàstic d'embalatge (mai tornar a utilitzar amb àrids o altres residus pesants).

- Possibles residus perillosos:

-Aerosols (escumes de poliuretà projectat, etc…).

-Envasos plàstics de desgreixadors i dissolvents, silicones, adhesius, olis, combustible i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

-Envasos de productes per a impermeabilització, com bituminosos que contenen quitrà d'hulla.

Pintures

Gestionar els envasos de pintura, vernissos i dissolvents per mitjà de la pròpia empresa i no deixar-los en obra.

Les llaunes buides dels materials tòxics s'han d'ubicar a sistemes de contenció estancs adequats.

- Possibles residus perillosos:

-Pols metàl·lic provinent del poliment de les superfícies a tractar.

-Envasos plàstics de desgreixadors i dissolvents, silicones, adhesius, detergents i altres materials de segellat, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Electricitat

Procurar que els treballadors que fixin instal·lacions portin amb si una bossa de plàstic per rebutjar les petites retallades de material.

- Possibles residus perillosos:

-Làmpades i fluorescents, compactes i altres llums de descàrrega.

-Detectors radioactius, parallamps, líquids de centres de transformació, mecanismes que contenen mercuri, etc.

-Pil·les i bateries.

5.Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor dels residus (contractista) haurà de lliurar al productor (promotor) els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus realitzada, que aquesta ha estat realitzada en els termes regulats per la normativa vigent i pel Pla de gestió de residus, o en les modificacions.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant:

-Identificació del posseïdor, del productor i del gestor de les operacions de destinació.

-L'obra de procedència i, si escau, el número de llicència de l'obra.

-Tipus dels residus lliurats codificats d'acord amb la llista europea de residus vigent o norma que la substitueixi.

-Les quantitats dels residus lliurats, expressada en tones i en metres cúbics.

A més, el posseïdor haurà d'aportar els albarans del transport juntament amb els tiquets de la bàscula de pesatge dels residus.

Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, a més ha de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, cal aportar evidència documental de la destinació final.

Tant el productor com el posseïdor han de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

S'haurà de fer un control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCD aportin els albarans de transport a més dels tiquets bàscula dels residus.

El transportista haurà d'estar autoritzat per l'òrgan ambiental competent per transportar els RCD que se separin a l'obra.

ANELLS.

1. Annex I. Relació de Normativa Tècnica d'aplicació als projectes ia l'execució d'obres

Relació de Normativa Tècnica d'aplicació

A continuació s'indica una relació de normativa que habitualment pot arribar a ser aplicable, o simplement ser una bona referència, en projectes de l'àmbit per al qual s'ha elaborat aquest plec general de condicions tècniques. La normativa s'ha classificat en diferents apartats d'acord amb el caràcter més destacat.

Normativa per a infraestructures viàries

Llei 37/2015, del 29 de setembre, de carreteres.

Reial Decret 345/2011, d'11 de març, sobre gestió de la seguretat de les infraestructures viàries a la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

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.

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/185/2017, de 10 de febrer, Ministeri de Foment Modifica l'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 i l'Ordre FOM /534/2014, de 20 de març, per la qual saprova la norma 8.1- IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.

Orde Circular 17/2003, de 23 de desembre, sobre Recomanacions per al projecte i construcció del drenatge subterrani en obres de carretera. (A la pràctica substitueix la Norma 5.1-IC).

Orde FOM/510/2018, de 8 de maig, Ministeri de Foment. Es modifica l'Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.

Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.

Nota de servei 5/2006 sobre esplanacions i capes de ferm tractades amb ciment.

Ordre Circular 20/2006, de 22 de setembre de 2006, sobre recepció d'obres de carreteres que incloguin ferms i paviments.

Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la Norma 6.3-IC. Rehabilitació de ferms, 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 Circular 8/2001 sobre reciclatge de ferms. Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres. (PG-4).

Orde Circular 5/2001 de 24 de maig sobre regs auxiliars, barreges bituminoses i paviments de formigó.

Nota de servei de 13 de maig de 1992 sobre capes tractades amb ciment.

Nota informativa de 4 d'abril de 1991 sobre capes drenants en ferms.

Nota informativa de 26 d'octubre del 1990 sobre petites obres de drenatge transversal. Direcció General de Carreteres.

Nota informativa d'11 d'octubre de 1990 sobre ferms amb capes de grava-ciment de la Direcció General de Carreteres.

Ordre FOM/3818/2007 de 10 de desembre, per la qual es dicten instruccions complementàries per a la utilització d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts viaris.

Ordre Circular 11/2002 sobre criteris que cal tenir en compte en el projecte i construcció de ponts amb elements prefabricats de formigó.

Nota de servei sobre lloses de transició en obres de pas. Ministeri d'obres públiques, transports i medi ambient. Direcció General de Carreteres. Juliol de 1992.

Instruccions de construcció. Obres de pas de nova construcció. Conceptes generals. Direcció General de Carreteres. 2000.

Real Decret 637/2007, de 18 de maig, Norma de construcció sismorresistente: ponts (NCSP-07).

Normativa de caràcter general per a edificació i el seu entorn

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual saprova el Codi Tècnic de lEdificació.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i de no discriminació de les persones amb discapacitat.

Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual saprova el Codi Estructural.

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NCSR-02).

Normativa sobre accessibilitat

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del Text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1544/2007, de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels modes de transport per a persones amb discapacitat.

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 la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.

Llei 51/2003, de 2 de desembre, digualtat doportunitats, no discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.

Llei 13/1982, del 7 d'abril, d'integració social dels minusvàlids.

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.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts al Reial decret 366/2007, de 16 de març.

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual sestableixen les condicions daccessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb lAdministració general de lEstat.

Normativa d'impacte ambiental

Reial decret 1514/2009, de 2 doctubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desplegament del 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 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Reial Decret 1015/2013, de 20 de desembre, pel qual es modifiquen els annexos I, II i V de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat.

Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Resolució de 30 d'abril de 2013, de la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental i Medi Natural, per la qual es publica l'Acord del Consell de Ministres de 12 d'abril de 2013, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Qualitat del Aire i protecció de l'atmosfera 2013-2016: Pla Aire.

Llei 11/2012, del 19 de desembre, de mesures urgents en matèria de medi ambient.

Reial decret llei 17/2012, de 4 de maig, de mesures urgents en matèria de medi ambient.

Reial Decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades.

Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Llei 42/2007, del 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.

Llei 34/2007, del 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

Llei 26/2007, del 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental.

Prescripcions tècniques per al disseny de passos de fauna i tanques perimetrals. 2006

Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual sestableix la relació dactivitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

Ordre PRA/1080/2017, de 2 de novembre, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Es modifica l'annex I del Reial decret 9/2005, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

Reial Decret Legislatiu 1/2016, del 16 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de prevenció i control integrats de la contaminació.

Reial decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i la flora silvestres.

Llei 3/1995, del 23 de març, de vies pecuàries.

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

Ordre de 15 de març de 1963 per la qual s'aprova una instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

Reial Decret 110/2015, del 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Llei 22/2011, del 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

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.

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per utilitzar-los en operacions de rebliment i obres diferents de les que es van generar.

Reial decret 773/2017, de 28 de juliol, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Es modifica diversos reials decrets en matèria de productes i emissions industrials.

Ordre AAA/699/2016, del 9 de maig, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient Es modifica l'operació R1 de l'annex II de la Llei 22/2011, de residus i sòls contaminats.

Reial decret 39/2017, de 27 de gener, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Normativa d'instal·lacions

Ordre Circular 36/2015 sobre criteris a aplicar a la il·luminació de carreteres a cel obert i túnels. Tom I -Recomanacions per a la il·luminació de carreteres a cel obert-.

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-01 a EA-07.

Orde Circular de 31 de març de 1964 que aprova la 9.1- IC sobre enllumenat de carreteres.

Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb fins 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 se'n modifiquen altres instruccions tècniques complementàries.

Reial decret 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.

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01 a 09.

Reial decret 1432/2008, 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.

Reial Decret 1110/2007, de 24 dagost, pel qual saprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries (ITC) BT 01 a BT 51.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic.

Ordre de 12 de desembre de 1983 per la qual s'aprova la norma tecnològica de l'edificació NTE-IET Instal·lacions d'Electricitat, Centres de Transformació.

Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual saprova el Reglament dequips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

Orde ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura.

Reial Decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia.

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual sestableixen els criteris sanitaris de la qualitat de laigua de consum humà.

Ordre de 28 de juliol de 1974 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'Aigua i es crea una comissió permanent de canonades d'abastament d'aigua i de sanejament de poblacions.

Resolució de 29 d'abril de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual s'actualitza el llistat de normes de la instrucció tècnica complementària ITC-ICG 11 del Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos, aprovat pel Reial decret 919/ 2006, de 28 de juliol.

Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seues instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11.

Reial decret 1434/2002, de 27 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments dautorització dinstal· lacions de gas natural.

Ordre de 18 de novembre de 1974 (Indústria) per la qual s'aprova el reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desplegament del 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 llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

Ordre de 15 de setembre de 1986 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.

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.

Nota de servei 5/2012, Recomanacions per a la redacció de l'apartat "Barreres de seguretat" de l'Annex "Senyalització, abalisament i defenses" dels Projectes de la Direcció General de Carreteres".

Resolució d'1 de juny de 2009, de la Direcció General de Trànsit, per la qual s'aprova el Manual de Senyalització Variable.

Ordre FOM/3053/2008 - Instrucció tècnica per a la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta a carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

Nota de servei 2/07 sobre els criteris daplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal.

Nota tècnica sobre l'aplicació a carreteres dels sistemes de protecció de motociclistes.

Reial Decret 929/2020, de 27 doctubre, sobre seguretat operacional i interoperabilitat ferroviàries.

Nota tècnica "Criteris per a la redacció dels projectes de marques vials". Maig 1998.

Ordre, de 16 de juliol de 1987, per la qual s'aprova la Norma 8.2-IC "Marques vials" de la Instrucció de Carreteres.

Reial decret 2296/1981, de 3 d'agost, sobre senyalització de carreteres, aeroports, estacions ferroviàries, d'autobusos i marítimes i serveis públics d'interès general a l'àmbit territorial de les comunitats autònomes.

Senyals verticals de circulació. Tom I Característiques dels senyals. MOPT. Direcció General de Carreteres. Març 1992.

Senyalització mòbil d'obres. Direcció General de Carreteres. 1997.

Senyals verticals de circulació. Tom II Catàleg i significat dels senyals. MOPT. Direcció General de Carreteres. Juny 1998.

Llei 9/2014, del 9 de maig, de Telecomunicacions.

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, de 11 de març.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes als edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació.

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents a l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de lEstat. (Text consolidat)

Normativa de productes de construcció

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció.

Reial Decret 256/2016, del 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).

Ordre de 8 març 1994 Certificació de conformitat a normes com a alternativa de l'homologació de filferros trefilats llisos i corrugats emprats en la fabricació de malles electrosoldades i biguetes semiresistents de formigó armat.

Orde de 8 de març de 1994 Certificació d'armadures d'acer de formigó pretesat.

Reial Decret 2702/1985, de 18 de desembre Filferros trefilats llisos i corrugats per a malles electrosoldades i biguetes semiresistents de formigó armat per a la construcció.

Reial decret 2365/85 de 20 de novembre Homologació armadures d'acer formigó pretesat.

Reial Decret 1313/1988, de 28 d'octubre, pel qual es declara obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats.

Reial Decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència davant del foc.

Nota de servei 4/2001, de 27 d'abril de 2001, sobre pintura de baranes, ampits metàl·lics i baranes a utilitzar a la xarxa de carreteres de l'Estat gestionada per la Direcció General de Carreteres.

Reial decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat.

Gener 2025
AUTORS DEL PROJECTE

Silvia Casas Larrosa
Enginyera de Camins, C. i P.
Col: 31.998

Santiago Laborda Farrán
Enginyer T. d'Obres Públiques
Col: 9633

DOCUMENT Nº 4. PRESSUPOST

4.1. MESURAMENTS

AMIDAMENTS

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	CAPÍTULO CAP 01 PAVIMENTACIÓ						
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS						
P214W-FEMK	**m Tall paviment form. h>=15cm**						
	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir						
	Extrems carrers	2	10,00			20,00	
	Portes habitatges	19	1,50			28,50	
	Portes garatges	19	5,00			95,00	
							143,50
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**						
	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.						
	superficie total demolició	1228				1.228,00	
	deducció superfice demolida capitol aigua potable	-110,5				-110,50	
							1.117,50
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMENTS DE TERRES						
P2217-55T8	**m3 Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr**						
	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.						
	superficie total carrer	1228			0,20	245,60	
							245,60
P2241-HOPZ	**m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM,entorn urba dif.mob.voreres a<=**						
	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2.						
	superficie total carrer	1228				1.228,00	
							1.228,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	SUBCAPÍTULO 01.04 PAVIMENTS						
P938-I18M	**m3 Base tot-u art.,estesa+picon.98%PM,entorn urba dif.mob.voreres a**						
	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3						
	superficie total carrer	1228			0,20	245,60	
							245,60
U05CH020	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 AMB FIBRES e=18cm COLOR**						
	Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm amb fibres de polipropilè segons UNE-EN 14889-2, color a definir per la Direcció d'Obra, fins i tot vibrat,remolinat, regleado i curat, acabat.						
	vial	1	468,00			468,00	
	aj	1	60,00			60,00	
							528,00
ENCIN01	**m Encintat límit llamborda botonada 20x20x8**						
	Encintat de llamborda tipus botonat, de 20x20x8, color a elegir per la direcció facultativa, col·locat sense junta, segons especejament i disposició indicada en els plans. Sobre capa de morter de ciment M-450 de 4-5 cm de gruix i 10 cm de formigó HM-20, pintat prèviament en la seva part posterior amb una mescla de ciment i aigua, pressionant i afirmant peça a peça sobre el morter d'agarri, donant suport a la llosa totalment sobre la base, rentada i lliure de sals solubres, i/engravat de juntes, regat i successius escombratges per a la seva rejuntada, replanteig, rematades i trobades amb tapes de pous, arquetes, EMBORNALS, mobiliari urbà, façanes existents i altres paviments existents o nous, p.p. de retallades i minvaments. Totalment executat.						
	Este	1	156,00			156,00	
	Oeste	1	171,00			171,00	
	direccional	1	6,00			6,00	
							333,00
LOSA02	**m2 PAV. LLAMBORDA 20x20x8 TRÀNSIT VEHICLES**						
	Pavimento modular tipus llosa de formigó 20x20x8, fabricat en formigó d'alta resistència amb àrids silicis, granítics o basàltics, classe 3. De cant viu, bicapa, acabat i color a triar per la propietat. Amb encebament de gravillí (2/5 mm) i sobre llit de suport de gravillín amb un gruix de 4-5 cm. Sota el gravillín, execució de solera de formigó de 12 cm de gruix tipus HM-20, i/p.p. de retallades, junta de dilatació, enlechado i neteja.						
	Oeste	1	299,00			299,00	
	Este	1	248,00			248,00	
	Parterres	3	4,58			13,74	
		1	2,86			2,86	
		1	12,34			12,34	
		1	4,91			4,91	
	aj	1	40,00			40,00	
							620,85
U04BH060	**m VOR.FORM.BICAPA GRIS 10x20**						
	Vorada de formigó bicapa, de color gris de 10 cm. de base i 20 cm. d'altura, col·locat sobre solera de formigó HM-20/P/20/X0, de 10 cm. de gruix, rejuntada i neteja, sense incloure l'excavació prèvia ni el farciment posterior.						
	aparcaments	1	25,00			25,00	
		3	4,70			14,10	
		1	56,35			56,35	
	cami	1	6,00			6,00	

AMIDAMENTS

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
							101,45
DREN03	**m PLATINA GALVANITZADA 200x4 mm**						
	Platina galvanitzada de dimensions 20 cm d'altura i 4 mm de gruix, per a separació de diferents paviments i escocells o zones verdes, sobre base de formigó i amb ancoratges cada 1 m de longitud. Col·locada en obra.						
	parterre	3	5,00			15,00	
		5	9,00			45,00	
	aj	40				40,00	
							100,00
U05CH02001	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm**						
	Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.						
	aparcaments	5	17,00			85,00	
		3	8,00			24,00	
	Reposició entrocs amb carrers						
	san y pluv	2	3,00	1,00		6,00	
							115,00
LAVADO	**M2 TERMINACIÓ DE FORMIGÓ RENTAT**						
	aparcaments	5	17,00			85,00	
		3	8,00			24,00	
							109,00
PBA2-FIHO	**m2 Marca vial superficial P-R, pint.acrílica, manual**						
	Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb mitjans manuals						
	pintat fletxes	3				3,00	
	passos vianants	1	21,33	0,40		8,53	
		1	22,05	0,40		8,82	
							20,35
E07BHG060	**m2 FÁB.BLOC.FORMIG.GRIS 50x20x25 cm**						
	Fàbrica de blocs buits de formigó gris estàndard de 50x20x25 cm. per a revestir, rebuts amb morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N i sorra de riu 1/6, farciments de formigó de 330 kg. de ciment/m³. de dosatge i armadura segons normativa, i/p.p. de formació de llindes, cèrcol a 2.50 m d'altura i macizado vertical cada 3 m, brancals, execució de trobades, peces especials, trencaments, replanteig, anivellament, aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars, mesura deduint buits superiors a 1 m². Terminació vist llaguedo reenfonsat.						
	mur	1	12,00		0,80	9,60	
							9,60
BARAND1	**m BARANA, BARROTS, PASSAMANS DOBLE**						
	Barana de forja d'1 m d'altura total constituïda per: dues platines horitzontals de 40x8 mm i una altra vertical instal·lada cada 1.5 m ancorada a la solera, doble passamans format per tubs de diàmetre de 48x3 mm, passamans superior a 1 m, i inferior a 0.73 m, barrots entre suports verticals de barra massissa de diàmetre 14 mm, platina d'ancoratge de 100x100x10 mm amb 4 rodons corrugats construïda alhora que la solera. i/muntatge i soldadura, 1 mà d'emprimació i dues d'acabat final color. Col·locada.						
		1	12,00			12,00	
							12,00

AMIDAMENTS

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
D1P001	**m2 EXTENSIÓ I LABOREIG TERRA VEGETAL 40 cm**						
	Subministrament, estès, perfilat i conreu de terra vegetal sorrenca 40 cm. Conreu mecànic o manual del terreny, completament acabat, i/ rematada manual de vores i zones especials.						
		3	1,60			4,80	
		5	3,60			18,00	
							22,80
U07TP587	**m COND.POLIET.PE 100 PN10 D=32mm**						
	Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 32 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 10 kg/cm2, subministrada en rotllo, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.						
		1	145,00			145,00	
							145,00
U13TGE020	**m TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/50cm D=16**						
	Reg subterrani per degoteig per a jardineres i parterres a una profunditat aproximada d'uns 15 cm., realitzat amb canonada de polietilè de baixa densitat amb degoteig integrat autonetejant i autocompensant cada 50 cm. de 16 mm. de diàmetre, i/obertura de rases, col·locació de canonades i tapat de les mateixes, així com connexió a la canonada general d'alimentació del sector de reg, sense incloure canonada general d'alimentació, peces petites d'unió ni els automatismes i controls.						
		3	6,00			18,00	
		5	9,00			45,00	
							63,00
U13Q010	**ud ARQUETA PLÁST. PARA VÁLVULAS**						
	Pericó de plàstic de planta rectangular per a la instal·lació de vàlvules o electrovàlvules i/o accessoris de reg, i/arranjament de les terres, instal·lada.						
		1				1,00	
							1,00
U13SP230	**ud PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 10AÑOS)**						
	Programador intempèrie a bateries de 10 anys de durada amb electrovàlvula de plàstic d'1" de diàmetre incorporada, temps de programació d'1 a 330 minuts, pressió de treball de 0,4 a 8 atm., amb obertura manual, regulador de cabal i de pressió, funcionament a piles amb obertura manual, i/connexió a la xarxa.						
		1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	SUBCAPÍTULO 01.05 GESTIÓ DE RESIDUS						
P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**						
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus						
	demolició formigó	2,4	1.228,00		0,20	589,44	
	deduccio agua p formigó	-2,4	110,50		0,20	-53,04	
							536,40
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**						
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME						
	excavació	2	1.228,00		0,20	491,20	
							491,20
	SUBCAPÍTULO 01.06 VARIS						
PA_001b	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**						
	Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.						
		1				1,00	
							1,00
PA_0002	**u Partida per l'adequació de les façanes i encaix amb carrers adja**						
	Partida unitària d'abonament íntegre per l'adequació de les façanes de les vivendes afectades pel canvi de rasant del paviment i per les obres accessories per l'encaix amb el paviment existent dels carrers adjacents, remats de les vorades, passos elevats etc.						
		1				1,00	
							1,00
FIMP000b	**u Imprevistos a justificar**						
	Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres						
		1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	CAPÍTULO CAP 02 XARXA D'AIGUA POTABLE						
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS						
P221K-TG42	**m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**						
	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora						
	cales localització escomeses	15	1,00	1,00	0,80	12,00	
	cales localització punts de connexió	2	1,50	1,00	1,00	3,00	
	cales localització serveis existents	5	1,00	1,00	1,00	5,00	
							20,00
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**						
	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.						
	Canonada 110	1	146,00	0,60		87,60	
	Escomeses	15	5,00	0,60		45,00	
							132,60
P2146-I1P8	**m2 Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 15cm,ampl.fins a 2m,compress**						
	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà , amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.						
	entroc amb carrers adjacents	2	3,00	1,00		6,00	
							6,00
P2146-HY1O	**m2 Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co**						
	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.						
	Demolició paviment asfàltic (carrers adjacents)	2	3,00	0,60		3,60	
							3,60

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMENTS DE TERRES						
P221B-HYEI	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**						
	Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.						
	previsió excavació manual per interferències amb serveis exist.	20				20,00	
							20,00
P221B-HYOP	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**						
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.						
	Canonada 110	1	146,00	0,50	0,90	65,70	
	Escomeses	15	5,00	0,50	0,70	26,25	
	deducció previsió exc. manual	-20				-20,00	
							71,95
P2255-DPIW	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**						
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible						
	Canonada 110	1	146,00	0,50	0,30	21,90	
	Escomeses	15	5,00	0,50	0,30	11,25	
							33,15
P2255-DPHS	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**						
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM						
	Canonada 110	1	146,00	0,50	0,30	21,90	
	Escomeses	15	5,00	0,50	0,20	7,50	
							29,40
P938-I5G9	**m3 Base tot-u art.procedent granulats reciclats form.,estesa+picon.**						
	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM, en actuacions de més de 2 m3						
	Canonada 110	1	146,00	0,50	0,30	21,90	
	Escomeses	15	5,00	0,50	0,20	7,50	
							29,40

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
PR-REUT	**m3 Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**						
	Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.						
	terres aprofitar per al reblert	1,3	29,90			38,87	
							38,87

SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIONS

EFB1F426	**m Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,**						
	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, i col·locat al fons de la rasa						
	Trams DN110	1	146,00			146,00	
							146,00
FDGZU010	**m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària**						
	Subministrament i instal·lació de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa, a 20 cm per sobre del servei.						
	Trams DN110	1	146,00			146,00	
							146,00
EN1217D3	**u Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7, trampill**						
	Vàlvula de comporta manual amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), incloent trampilló de 15x15 cm muntada en canonada de PE DN110 de nova instal·lació.						
	Vàlvules DN100	2				2,00	
							2,00
Escomesa	**u Escomesa individual fins a 32 mm en canonada de nova instal·laci**						
	Formació escomesa fins a 32 mm de diàmetre nominal en canonada de polietilè d'alta densitat de fins a 110 mm de diàmetre de nova instal·lació. Inclou arqueta de comptador o vàlvula de quadradet i tapa de vàlvula, enllaços de llautó, collarí de f.d. 110-3/4 o 110-1" segons convingui.						
	total escomeses	15				15,00	
							15,00
FFB1CXE8	**u Connexió amb unió electrosoldable**						
	Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de PE DN63 a DN110, amb accessoris electrosoldables, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.						
	Connexions PE Jaume Nadal	1				1,00	
							1,00
FFB1CXE9	**u Connexió amb unió antitracció**						
	Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de FC DN50 a FC DN125, amb accessoris antitracció, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.						
	Connexió PVC Cruells	1				1,00	
							1,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
U05CH02001	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm**						
	Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.						
	Reposició entrocs amb carrers						
	aigua potable	2	3,00	0,50		3,00	
		1	146,00	0,60		87,60	
							90,60

SUBCAPÍTULO 02.04 GESTIÓ DE RESIDUS

P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**						
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus						
	formigo	2,4	110,50		0,20	53,04	
	panot	2,4	6,00		0,20	2,88	
	asfalt	2,4	3,00		0,15	1,08	
							57,00
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**						
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME						
	Excavació	2	91,95			183,90	
	Reblert	-2	29,40			-58,80	
							125,10

SUBCAPÍTULO 02.05 VARIS

PA_0001	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**						
	Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.						
		1				1,00	
							1,00
FIMP0000	**paj Imprevistos a justificar**						
	Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres						
		1				1,00	
							1,00
PROV OBRES	**u Provisional d'obres**						
	Partida unitària d'abonament íntegre per al provisional d'obres. Muntatge de canonades de PE 40 engrapades per la façana, amb connexions domiciliaries amb derivacions de pe 25 per mantenir el servei mentre duren les obres. Inclou les connexions de les escomeses, connexions a la xarxa existent, muntatge inicial, desplaçament de la xarxa a mesura que avanci l'obra i desmunatge final.						
		1				1,00	
							1,00
PROVESTAN	**u Proves pressió**						
	Execució de les proves finals de pressió per posada en servei de la nova xarxa						
		1				1,00	
							1,00
MANSEC	**u Maniobres de sector**						
	Maniobres per tal de buidar i omplir el sector afectat.						
		4				4,00	
							4,00

AMIDAMENTS

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
AVTALLSEC	**u** **Avís de tall de subministrament**						
	Avís de tall de subministrament dels abonats afectats.						
		2				2,00	
							2,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	CAPÍTULO CAP 03 XARXA DE SANEJAMENT						
	SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS						
P221K-TG42	**m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**						
	Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora						
	Excavació de cales per localització de serveis existents	4	1,00	1,00	1,00	4,00	
							4,00
P21G7-49KA	**u Demol.pou D=80cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.**						
	Demolició de pou de diàmetre 80 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió						
	pous existent clavegueram	5				5,00	
							5,00
P21G3-DJ1C	**m Demol.claveguera Dfins a 30cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.**						
	Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió						
	Canonada existent sanejament	1	51,60			51,60	
		1	91,70			91,70	
	Escomeses	19	6,00			114,00	
							257,30
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**						
	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.						
	Entroc amb carrers adjacents	1	3,00	1,00		3,00	
							3,00
P2146-HY1O	**m2 Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co**						
	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.						
	Demolició paviment asfàltic (carrers adjacents)	1	3,00	1,00		3,00	
							3,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMENTS DE TERRES						
P221B-HYEI	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**						
	Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.						
	previsió excavació manual per interferències amb serveis exist.	40				40,00	
							40,00
P221B-HYOP	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**						
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.						
	Nova canonada sanejament (claveguera i pluvials	1	38,00	1,50	2,20	125,40	
		1	110,00	1,50	2,20	363,00	
	Escomeses	19	6,00	0,50	0,80	45,60	
	baixants pluvials	19	6,00	0,50	0,80	45,60	
	deducció previsió excavació manual	-40				-40,00	
							539,60
P2255-DPIW	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**						
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible						
	Nova canonada sanejament (claveguera i pluvials)	1	38,00	1,50	0,60	34,20	
		1	110,00	1,50	0,60	99,00	
	Escomeses	19	6,00	0,50	0,40	22,80	
	baixants pluvials	19	6,00	0,50	0,40	22,80	
							178,80
P2255-DPHS	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**						
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM						
	Nova canonada sanejament (claveguera i pluvials)	1	38,00	1,50	1,00	57,00	
		1	110,00	1,50	1,00	165,00	
	Escomeses	19	6,00	0,50	0,20	11,40	

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	baixants pluvials	19	6,00	0,50	0,20	11,40	
							244,80
PR-REUT	**m3 Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**						
	Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.						
	terres aprofitar per al reblert	1,3	100,50			130,65	
							130,65

SUBCAPÍTULO 03.03 INSTAL·LACIONS

FDD1100T	**u Pou registre prefab. D=80**						
	Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.						
	Pous de registre clavegueram	5				5,00	
	Pous de registre pluvials	4				4,00	
							9,00
POU120	**u Pou registre prefab. D=120**						
	Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.						
	Pous pluvials	2				2,00	
							2,00
FD7W315AM	**m Canonada PE SN8 DN 315 + accesoris**						
	Canonada de PE de diàmetre 315 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa						
	Nova canonada clavegueram	1	38,00			38,00	
		1	102,00			102,00	
	Nova canonada pluvials	1	69,00			69,00	
		1	38,00			38,00	
							247,00
FD7W500AM	**Canonada PE SN 8, DN 500 + accessoris**						
	Canonada de PE de diàmetre 500 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa						
	Nova canonada pluvials	1	35,00			35,00	
		1	6,00			6,00	
							41,00
FDDV160C	**u Derivació de vivenda a la xarxa**						
	Derivació de servei des de linia de façana de vivenda al clavegueram amb canonada de PVC estructurat teula de 160 mm de diàmetre i enllaç amb colze i peça click a la claveguera, completament instal.lada. Inclos materials auxiliars per connexió amb la sortida del domicili de qualsevol diàmetre i material.						
	Escomeses fins a linia de façana	19				19,00	

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
							19,00
FDDVCON2	**u Connexió a xarxa existent i/o pou registre**						
	Operacions per a la connexió a pou de registre i/o reixa a la xarxa existent, completament acabada.						
	Connexions a xarxa existent	2				2,00	
							2,00
FDDV125A	**Derivació de baixant pluvials a la xarxa**						
	baixants teulades	19				19,00	
							19,00
PAJ00005	**Partida alçada per connexió de la nova xarxa de pluvials amb el**						
	Partida alçada d'abinament íntegre per la connexió del pou final de la xarxa de pluvials amb el clavegueram						
	connexions clav-pluvials	1				1,00	
							1,00
PD55-HOUZ	**u Caixa p/embor.70x30x85cm,paret 14cm maó calat,arreb./llisc.int./**						
	Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u						
	nous embornals	6				6,00	
							6,00
PD5U-47ZW	**u Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2,c**						
	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 750x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 13 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment						
	nous embornals	6				6,00	
							6,00
SUMILONG	**m EMB.LONG.CALZA.FUNDICIÓ a=40cm**						
	Embornal longitudinal per a calçades, 25 cm. d'ample i 40 cm. de profunditat lliure interior, realitzat sobre solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm. de gruix, amb parets del mateix formigó i mateix gruix, i/reixeta i canal de fosa col·locat embotit en el formigó, rebut, enrasada al paviment, inclosa l'excavació i el farciment perimetral. Fins i tot part proporcional d'arqueta sifónica.						
		2	3,00			6,00	
							6,00

Código	Descripción	Uds	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Cantidad
	SUBCAPÍTULO 03.04 GESTIÓ DE RESIDUS						
P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**						
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus						
	pous	2,4	5,00	1,00	1,50	18,00	
	claveguera demolida	1	145,00	0,15		21,75	
	form+asfalt (entronc carrers)	2,4	6,00		0,20	2,88	
							42,63
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**						
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME						
	Excavació (539,6) - Reblert (244,8)	2	294,80			589,60	
							589,60
	SUBCAPÍTULO 03.05 VARIS						
PA_0001a	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**						
	Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.						
							1,00
FIMP000a	**paj Imprevistos a justificar**						
	Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres						
							1,00

4.2. QUADRE DE PREUS Núm. 1

Código	Ud	Descripción	Precio

CAPITULO PU: PU

P214W-FEMK **m** **Tall paviment form. h>=15cm** **10.06**

Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

DIEZ EUROS CON SEIS CÉNTIMOS.

P2146-HYE4B **m2** **Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr** **12.36**

Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.
Mesurat sobre perfil natural.

DOCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

P2217-55T8 **m3** **Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr** **12.46**

Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió.
Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

DOCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

P2241-HOPZ **m2** **Repàs+picon.caixa paviment,95% PM,entorn urba dif.mob.voreres a<=** **3.13**

Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2.

TRES EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.

P938-I18M **m3** **Base tot-u art.,estesa+picon.98% PM,entorn urba dif.mob.voreres a** **37.35**

Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3

TREINTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio

U05CH020 **m2** **FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 AMB FIBRES e=18cm COLOR** **37.54**

Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm amb fibres de polipropilè segons UNE-EN 14889-2, color a definir per la Direcció d'Obra, fins i tot vibrat,remolinat, regleado i curat, acabat.

TREINTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

ENCIN01 **m** **Encintat límit llamborda botonada 20x20x8** **26.09**

Encintat de llamborda tipus botonat, de 20x20x8, color a elegir per la direcció facultativa, col·locat sense junta, segons especejament i disposició indicada en els plans. Sobre capa de morter de ciment M-450 de 4-5 cm de gruix i 10 cm de formigó HM-20, pintat prèviament en la seva part posterior amb una mescla de ciment i aigua, pressionant i afirmant peça a peça sobre el morter d'agarri, donant suport a la llosa totalment sobre la base, rentada i lliure de sals solubres, i/engravat de juntes, regat i successius escombratges per a la seva rejuntada, replanteig, rematades i trobades amb tapes de pous, arquetes, EMBORNALS, mobiliari urbà, façanes existents i altres paviments existents o nous, p.p. de retallades i minvaments. Totalment executat.

VEINTISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

LOSA02 **m2** **PAV. LLAMBORDA 20x20x8 TRÀNSIT VEHICLES** **65.24**

Pavimento modular tipus llosa de formigó 20x20x8, fabricat en formigó d'alta resistència amb àrids silicis, granítics o basàltics, classe 3. De cant viu, bicapa, acabat i color a triar per la propietat. Amb encebament de gravillí (2/5 mm) i sobre llit de suport de gravillín amb un gruix de 4-5 cm. Sota el gravillín, execució de solera de formigó de 12 cm de gruix tipus HM-20, i/p.p. de retallades, junta de dilatació, enlechado i neteja.

SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

U04BH060 **m** **VOR.FORM.BICAPA GRIS 10x20** **27.05**

Vorada de formigó bicapa, de color gris de 10 cm. de base i 20 cm. d'altura, col·locat sobre solera de formigó HM-20/P/20/X0, de 10 cm. de gruix, rejuntada i neteja, sense incloure l'excavació prèvia ni el farciment posterior.

VEINTISIETE EUROS CON CINCO CÉNTIMOS.

DREN03 **m** **PLATINA GALVANITZADA 200x4 mm** **31.98**

Platina galvanitzada de dimensions 20 cm d'altura i 4 mm de gruix, per a separació de diferents paviments i escocells o zones verdes, sobre base de formigó i amb ancoratges cada 1 m de longitud. Col·locada en obra.

TREINTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U05CH02001 **m2** **FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm** **26.22**

Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.

VEINTISEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio
LAVADO	**M2**	**TERMINACIÓ DE FORMIGÓ RENTAT**	**4.51**
		CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	
PBA2-FIHO	**m2**	**Marca vial superficial P-R, pint.acrílica, manual**	**19.01**
		Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb mitjans manuals	
		DIECINUEVE EUROS CON UN CÉNTIMOS.	
E07BHG060	**m2**	**FÁB.BLOC.FORMIG.GRIS 50x20x25 cm**	**51.55**
		Fàbrica de blocs buits de formigó gris estàndard de 50x20x25 cm. per a revestir, rebuts amb morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N i sorra de riu 1/6, farciments de formigó de 330 kg. de ciment/m³. de dosatge i armadura segons normativa, i/p.p. de formació de llindes, cèrcol a 2.50 m d'altura i macizado vertical cada 3 m, brancals, execució de trobades, peces especials, trencaments, replanteig, anivellament, aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars, mesura deduint buits superiors a 1 m². Terminació vist llaguedo reenfonsat.	
		CINCUENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
BARAND1	**m**	**BARANA, BARROTS, PASSAMANS DOBLE**	**144.15**
		Barana de forja d'1 m d'altura total constituïda per: dues platines horitzontals de 40x8 mm i una altra vertical instal·lada cada 1.5 m ancorada a la solera, doble passamans format per tubs de diàmetre de 48x3 mm, passamans superior a 1 m, i inferior a 0.73 m, barrots entre suports verticals de barra massissa de diàmetre 14 mm, platina d'ancoratge de 100x100x10 mm amb 4 rodons corrugats construïda alhora que la solera. i/muntatge i soldadura, 1 mà d'emprimació i dues d'acabat final color. Col·locada.	
		CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS.	
D1P001	**m2**	**EXTENSIÓ I LABOREIG TERRA VEGETAL 40 cm**	**26.65**
		Subministrament, estès, perfilat i conreu de terra vegetal sorrenca 40 cm. Conreu mecànic o manual del terreny, completament acabat, i/ rematada manual de vores i zones especials.	
		VEINTISEIS EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	
U07TP587	**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN10 D=32mm**	**9.35**
		Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 32 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 10 kg/cm2, subministrada en rotllo, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.	
		NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.	

Código	Ud	Descripción	Precio

U13TGE020 **m** **TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/50cm D=16** **2.91**

Reg subterrani per degoteig per a jardineres i parterres a una profunditat aproximada d'uns 15 cm., realitzat amb canonada de polietilè de baixa densitat amb degoteig integrat autonetejant i autocompensant cada 50 cm. de 16 mm. de diàmetre, i/obertura de rases, col·locació de canonades i tapat de les mateixes, així com connexió a la canonada general d'alimentació del sector de reg, sense incloure canonada general d'alimentació, peces petites d'unió ni els automatismes i controls.

DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

U13Q010 **ud** **ARQUETA PLÁST. PARA VÁLVULAS** **32.88**

Pericó de plàstic de planta rectangular per a la instal·lació de vàlvules o electrovàlvules i/o accessoris de reg, i/arranjament de les terres, instal·lada.

TREINTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U13SP230 **ud** **PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 10AÑOS)** **218.98**

Programador intempèrie a bateries de 10 anys de durada amb electrovàlvula de plàstic d'1" de diàmetre incorporada, temps de programació d'1 a 330 minuts, pressió de treball de 0,4 a 8 atm., amb obertura manual, regulador de cabal i de pressió, funcionament a piles amb obertura manual, i/connexió a la xarxa.

DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

P2RA-EU2Q **t** **Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts** **14.6**

Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

CATORCE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

P2RB-HFVK **t** **Disposició de terres no contaminades, a VN** **12.38**

Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

DOCE EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

PA_001b **u** **Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut** **2221.33**

Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.

DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio

PA_0002 **u** **Partida per l'adequació de les façanes i encaix amb carrers adja** **1500**

Partida unitària d'abonament íntegre per l'adequació de les façanes de les vivendes afectades pel canvi de rasant del paviment i per les obres accessories per l'encaix amb el paviment existent dels carrers adjacents, remats de les vorades, passos elevats etc.

MIL QUINIENTOS EUROS.

FIMP000b **u** **Imprevistos a justificar** **1800**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

MIL OCHOCIENTOS EUROS.

P221K-TG42 **m3** **Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora** **261.01**

Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora

DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS CON UN CÉNTIMOS.

P2146-I1P8 **m2** **Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 15cm,ampl.fins a 2m,compress** **43.45**

Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà , amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.

CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

P2146-HY1O **m2** **Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co** **24.83**

Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.

VEINTICUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

P221B-HYEI **m3** **Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,** **121.19**

Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

CIENTO VEINTIUN EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio

P221B-HYOP **m3** **Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te** **18.29**

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

DIECIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

P2255-DPIW **m3** **Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl** **47.27**

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

CUARENTA Y SIETE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS.

P2255-DPHS **m3** **Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex** **24.54**

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

VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

P938-I5G9 **m3** **Base tot-u art.procedent granulats reciclats form.,estesa+picon.** **32.91**

Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM, en actuacions de més de 2 m3

TREINTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

PR-REUT **m3** **Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm** **6.01**

Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.

SEIS EUROS CON UN CÉNTIMOS.

EFB1F426 **m** **Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,** **37.93**

Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, i col·locat al fons de la rasa

TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio
FDGZU010	**m**	**Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària** Subministrament i instal·lació de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa, a 20 cm per sobre del servei. CERO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.	**0.29**
EN1217D3	**u**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7, trampill** Vàlvula de comporta manual amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), incloent trampilló de 15x15 cm muntada en canonada de PE DN110 de nova instal·lació. CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS.	**455.11**
Escomesa	**u**	**Escomesa individual fins a 32 mm en canonada de nova instal·laci** Formació escomesa fins a 32 mm de diàmetre nominal en canonada de polietilè d'alta densitat de fins a 110 mm de diàmetre de nova instal·lació. Inclou arqueta de comptador o vàlvula de quadradet i tapa de vàlvula, enllaços de llautó, collarí de f.d. 110-3/4 o 110-1" segons convingui. DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.	**257.55**
FFB1CXE8	**u**	**Connexió amb unió electrosoldable** Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de PE DN63 a DN110, amb accessoris electrosoldables, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada. CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS.	**466.13**
FFB1CXE9	**u**	**Connexió amb unió antitracció** Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de FC DN50 a FC DN125, amb accessoris antitracció, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada. QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.	**583.51**
PA_0001	**u**	**Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut** Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre. NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS.	**955**

Código	Ud	Descripción	Precio

FIMP0000 **paj** **Imprevistos a justificar** **1165.33**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

PROV OBRES **u** **Provisional d'obres** **2980**

Partida unitària d'abonament íntegre per al provisional d'obres. Muntatge de canonades de PE 40 engrapades per la façana, amb connexions domiciliaries amb derivacions de pe 25 per mantenir el servei mentre duren les obres. Inclou les connexions de les escomeses, connexions a la xarxa existent, muntatge inicial, desplaçament de la xarxa a mesura que avanci l'obra i desmunatge final.

DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS.

PROVESTAN **u** **Proves pressió** **1800**

Execució de les proves finals de pressió per posada en servei de la nova xarxa

MIL OCHOCIENTOS EUROS.

MANSEC **u** **Maniobres de sector** **190**

Maniobres per tal de buidar i omplir el sector afectat.

CIENTO NOVENTA EUROS.

AVTALLSEC **u** **Avís de tall de subministrament** **98.77**

Avís de tall de subministrament dels abonats afectats.

NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

P21G7-49KA **u** **Demol.pou D=80cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.** **470.25**

Demolició de pou de diàmetre 80 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS.

P21G3-DJ1C **m** **Demol.claveguera Dfins a 30cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.** **6.79**

Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

SEIS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

FDD1100T **u** **Pou registre prefab. D=80** **880.73**

Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.

OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio

POU120 **u** **Pou registre prefab. D=120** **1113.01**

Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.

MIL CIENTO TRECE EUROS CON UN CÉNTIMOS.

FD7W315AM **m** **Canonada PE SN8 DN 315 + accesoris** **40.09**

Canonada de PE de diàmetre 315 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa

CUARENTA EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS.

FD7W500AM **Canonada PE SN 8, DN 500 + accessoris** **85.46**

Canonada de PE de diàmetre 500 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa

OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

FDDV160C **u** **Derivació de vivenda a la xarxa** **252.71**

Derivació de servei des de linia de façana de vivenda al clavegueram amb canonada de PVC estructurat teula de 160 mm de diàmetre i enllaç amb colze i peça click a la claveguera, completament instal.lada. Inclos materials auxiliars per connexió amb la sortida del domicili de qualsevol diàmetre i material.

DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

FDDVCON2 **u** **Connexió a xarxa existent i/o pou registre** **600**

Operacions per a la connexió a pou de registre i/o reixa a la xarxa existent, completament acabada.

SEISCIENTOS EUROS.

FDDV125A **Derivació de baixant pluvials a la xarxa** **216.61**

DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

PAJ00005 **Partida alçada per connexió de la nova xarxa de pluvials amb el** **322.1**

Partida alçada d'abinament íntegre per la connexió del pou final de la xarxa de pluvials amb el clavegueram

TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

Código	Ud	Descripción	Precio

PD55-HOUZ **u** **Caixa p/embor.70x30x85cm,paret 14cm maó calat,arreb./llisc.int./** **345.28**

Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

PD5U-47ZW **u** **Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2,c** **74.44**

Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 750x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 13 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment

SETENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

SUMILONG **m** **EMB.LONG.CALZA.FUNDICIÓ a=40cm** **150.6**

Embornal longitudinal per a calçades, 25 cm. d'ample i 40 cm. de profunditat lliure interior, realitzat sobre solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm. de gruix, amb parets del mateix formigó i mateix gruix, i/reixeta i canal de fosa col·locat embotit en el formigó, rebut, enrasada al paviment, inclosa l'excavació i el farciment perimetral. Fins i tot part proporcional d'arqueta sifónica.

CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS.

PA_0001a **u** **Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut** **755.72**

Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.

SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

FIMP000a **paj** **Imprevistos a justificar** **900**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

NOVECIENTOS EUROS.

Autors del Projecte:

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
COL: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniero de Caminos, C. y P.
COL: 31.998

4.3. QUADRE DE PREUS Núm. 2

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

CAPÍTULO PU PU

P214W-FEMK **m** **Tall paviment form. h>=15cm**

Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir

A0E-000A	0,300	h	Manobre especialista	24,69	7,41	
C178-00GF	0,300	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,46	2,54	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,40	0,11	
			TOTAL PARTIDA			**10,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SEIS CÉNTIMOS.

P2146-HYE4B **m2** **Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**

Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.

C111-0056	0,080	h	Compressor+dos martells pneumàtics	14,32	1,15	
C13C-00LP	0,080	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	4,18	
C154-003K	0,080	h	Camió transp.20 t	64,01	5,12	
A0D-0007	0,080	h	Manobre	23,88	1,91	
			TOTAL PARTIDA			**12,36**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS.

P2217-55T8 **m3** **Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr**

Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

C139-00LK	0,070	h	Pala excavadora giratòria s/pneumàtics 15 a 20t	102,70	7,19	
C154-003K	0,060	h	Camió transp.20 t	64,01	3,84	
A0D-0007	0,060	h	Manobre	23,88	1,43	
			TOTAL PARTIDA			**12,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

P2241-HOPZ **m2** **Repàs+picon.caixa paviment,95% PM,entorn urba dif.mob.voreres a<=**

Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2.

C131-005G	0,020	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	76,84	1,54	
C136-00F4	0,020	h	Motoanivelladora petita	79,25	1,59	
			TOTAL PARTIDA			**3,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P938-I18M		**m3**	**Base tot-u art.,estesa+picon.98% PM,entorn urba dif.mob.voreres a**			
			Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3			
A0D-0007	0,050	h	Manobre	23,88	1,19	
B011-05ME	0,050	m3	Aigua	2,04	0,10	
B03F-05NW	1,000	m3	Tot-u art.	20,36	23,41	
C131-005G	0,070	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	76,84	5,38	
C136-00F4	0,070	h	Motoanivelladora petita	79,25	5,55	
C151-002Z	0,030	h	Camió cisterna 8m3	56,52	1,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,20	0,02	
			TOTAL PARTIDA			**37,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
U05CH020		**m2**	**FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 AMB FIBRES e=18cm COLOR**			
			Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm amb fibres de polipropilè segons UNE-EN 14889-2, color a definir per la Direcció d'Obra, fins i tot vibrat,remolinat, regleado i curat, acabat.			
O01OA020	0,040	h	Capatàs	30,00	1,20	
A0F-000S	0,050	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,43	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
M01HA010	0,010	h	Autob.formig.h.40 m3,pluma<=32m.	126,10	1,26	
P01HM025	0,180	m3	Formigó HM-25/P/20/X0 a peu d'obra	115,00	20,70	
FIRB	1,000	ud	Fibres polipropilè	7,00	7,00	
COLOR	1,000	ud	Color	3,50	3,50	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,80	0,06	
			TOTAL PARTIDA			**37,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
ENCIN01		**m**	**Encintat límit llamborda botonada 20x20x8**			
			Encintat de llamborda tipus botonat, de 20x20x8, color a elegir per la direcció facultativa, col·locat sense junta, segons especejament i disposició indicada en els plans. Sobre capa de morter de ciment M-450 de 4-5 cm de gruix i 10 cm de formigó HM-20, pintat prèviament en la seva part posterior amb una mescla de ciment i aigua, pressionant i afirmant peça a peça sobre el morter d'agarri, donant suport a la llosa totalment sobre la base, rentada i lliure de sals solubres, i/engravat de juntes, regat i successius escombratges per a la seva rejuntada, replanteig, rematades i trobades amb tapes de pous, arquetes, EMBORNALS, mobiliari urbà, façanes existents i altres paviments existents o nous, p.p. de retallades i minvaments. Totalment executat.			
A0F-000S	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,86	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
ADOQ	0,220	m2	Llamborda botones 20x20x8 color	55,95	12,31	
A02A080	0,050	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	5,66	
P01HM020	0,020	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	2,10	
P01AA020	0,012	m3	Sorra de riu 0/6 mm. a peu d'obra	35,00	0,42	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	23,20	0,35	
			TOTAL PARTIDA			**26,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 2

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
LOSA02		**m2**	**PAV. LLAMBORDA 20x20x8 TRÀNSIT VEHICLES**			
			Pavimento modular tipus llosa de formigó 20x20x8, fabricat en formigó d'alta resistència amb àrids silicis, granítics o basàltics, classe 3. De cant viu, bicapa, acabat i color a triar per la propietat. Amb encebament de gravillí (2/5 mm) i sobre llit de suport de gravillín amb un gruix de 4-5 cm. Sota el gravillín, execució de solera de formigó de 12 cm de gruix tipus HM-20, i/p.p. de retallades, junta de dilatació, enlechado i neteja.			
A0F-000S	0,300	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	8,58	
A0D-0007	0,300	h	Manobre	23,88	7,16	
LOS02	1,100	m2	Llosa 30x20x8 color	29,20	32,12	
GRAV	0,050	m3	Gravillí 2-5 mm	30,00	1,50	
ARR	0,100	m3	Sorra machaqueo	30,00	3,00	
P01HM020	0,120	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	12,60	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,70	0,28	
				TOTAL PARTIDA		**65,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS.

U04BH060		**m**	**VOR.FORM.BICAPA GRIS 10x20**			
			Vorada de formigó bicapa, de color gris de 10 cm. de base i 20 cm. d'altura, col·locat sobre solera de formigó HM-20/P/20/X0, de 10 cm. de gruix, rejuntada i neteja, sense incloure l'excavació prèvia ni el farciment posterior.			
A0F-000S	0,100	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,86	
A0D-0007	0,150	h	Manobre	23,88	3,58	
P08XBH060	1,000	m	Vorada.for.bicapa gris 10x20	9,20	9,20	
A02A080	0,050	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	5,66	
P01HM020	0,040	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	4,20	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	25,50	0,26	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	25,80	1,29	
				TOTAL PARTIDA		**27,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS.

DREN03		**m**	**PLATINA GALVANITZADA 200x4 mm**			
			Platina galvanitzada de dimensions 20 cm d'altura i 4 mm de gruix, per a separació de diferents paviments i escocells o zones verdes, sobre base de formigó i amb ancoratges cada 1 m de longitud. Col·locada en obra.			
A0F-000S	0,160	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	4,58	
A0D-0007	0,160	h	Manobre	23,88	3,82	
GALVAN	7,000	kg	Platina 20cm x4 mm galvanitzada	2,60	18,20	
P01HM020	0,050	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	5,25	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,40	0,13	
				TOTAL PARTIDA		**31,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U05CH02001		**m2**	**FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm**			
			Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.			
O01OA020	0,050	h	Capatàs	30,00	1,50	
A0F-000S	0,050	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,43	
A0D-0007	0,080	h	Manobre	23,88	1,91	
M01HA010	0,005	h	Autob.formig.h.40 m3,pluma<=32m.	126,10	0,63	
P01HM025	0,180	m3	Formigó HM-25/P/20/X0 a peu d'obra	115,00	20,70	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,30	0,05	
				TOTAL PARTIDA		**26,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 2

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
LAVADO		**M2**	**TERMINACIÓ DE FORMIGÓ RENTAT**			
A0F-000S	0,070	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	2,00	
A0D-0007	0,070	h	Manobre	23,88	1,67	
HELICOP	0,070	h	Helicòpter per a remolinat de paviment	12,00	0,84	
			TOTAL PARTIDA			**4,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

PBA2-FIHO		**m2**	**Marca vial superficial P-R, pint.acrílica, manual**			
			Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb mitjans manuals			
A0D-0007	0,350	h	Manobre	23,88	8,36	
A0F-000B	0,270	h	Oficial 1a	28,61	7,72	
BBA0-0SD6	0,480	kg	Microesferes vidre p/retrorref.sec	1,64	0,80	
BBA1-2XWQ	0,720	kg	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	2,58	1,89	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	16,10	0,24	
			TOTAL PARTIDA			**19,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS.

E07BHG060		**m2**	**FÁB.BLOC.FORMIG.GRIS 50x20x25 cm**			
			Fàbrica de blocs buits de formigó gris estàndard de 50x20x25 cm. per a revestir, rebuts amb morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N i sorra de riu 1/6, farciments de formigó de 330 kg. de ciment/m³. de dosatge i armadura segons normativa, i/p.p. de formació de llindes, cèrcol a 2.50 m d'altura i macizado vertical cada 3 m, brancals, execució de trobades, peces especials, trencaments, replanteig, anivellament, aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars, mesura deduint buits superiors a 1 m². Terminació vist llaguedo reenfonsat.			
A0F-000S	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	17,17	
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,88	14,33	
P01BG070	8,000	ud	Bloque hormigón gris 50x20x25	1,54	12,32	
A02A080	0,024	m3	Morter ciment 1/6 m-40	113,10	2,71	
A03H090	0,031	m3	FORM. DOSIF. 330 kg /CIMENT Tmáx.20	95,69	2,97	
P03AC010	2,299	kg	Acer corrugat B 400 S 6 mm	0,65	1,49	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	37,20	0,56	
			TOTAL PARTIDA			**51,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

QUADRE DE PREUS Nº 2

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
BARAND1		**m**	**BARANA, BARROTS, PASSAMANS DOBLE**			
			Barana de forja d'1 m d'altura total constituïda per: dues platines horitzontals de 40x8 mm i una altra vertical instal·lada cada 1.5 m ancorada a la solera, doble passamans format per tubs de diàmetre de 48x3 mm, passamans superior a 1 m, i inferior a 0.73 m, barrots entre suports verticals de barra massissa de diàmetre 14 mm, platina d'ancoratge de 100x100x10 mm amb 4 rodons corrugats construïda alhora que la solera. i/muntatge i soldadura, 1 mà d'emprimació i dues d'acabat final color. Col·locada.			
A0F-000S	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	17,17	
A0D-0007	0,600	h	Manobre	23,88	14,33	
PBARAN05	1,000	ud	Pletina de 40x8 mm	12,50	12,50	
PBARAN01	9,500	ud	Barrote de 14x14x900 macizo	7,50	71,25	
PBARAN02	1,700	ud	Tubo acero 40x40x3 mm	11,00	18,70	
ANCLAJE1	0,700	ud	Pletina 120x120 y 4 tacos quimicos	12,00	8,40	
PPINOXI	0,100	kg	Pintura oxirón negro	12,00	1,20	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	39,90	0,60	
			TOTAL PARTIDA			**144,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS.

D1P001		**m2**	**EXTENSIÓ I LABOREIG TERRA VEGETAL 40 cm**			
			Subministrament, estès, perfilat i conreu de terra vegetal sorrenca 40 cm. Conreu mecànic o manual del terreny, completament acabat, i/ rematada manual de vores i zones especials.			
u01HD009	0,050	h	Jardinero	24,00	1,20	
u01HD010	0,050	h	Peón jardinero	22,00	1,10	
u02PT010	0,100	h	Tractor agrícola 60 cv	28,33	2,83	
TV01	0,400	m3	Tierra vegetal a pie de obra	50,00	20,00	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	25,10	0,25	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	25,40	1,27	
			TOTAL PARTIDA			**26,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

U07TP587		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PN10 D=32mm**			
			Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 32 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 10 kg/cm2, subministrada en rotllo, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.			
O01OB170	0,030	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	0,81	
O01OB180	0,030	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	24,00	0,72	
P26TPA712	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN10 D=32mm	3,78	3,78	
P01AA020	0,100	m3	Sorra de riu 0/6 mm. a peu d'obra	35,00	3,50	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	8,80	0,09	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	8,90	0,45	
			TOTAL PARTIDA			**9,35**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
U13TGE020		**m**	**TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/50cm D=16**			
			Reg subterrani per degoteig per a jardineres i parterres a una profunditat aproximada d'uns 15 cm., realitzat amb canonada de polietilè de baixa densitat amb degoteig integrat autonetejant i autocompensant cada 50 cm. de 16 mm. de diàmetre, i/obertura de rases, col·locació de canonades i tapat de les mateixes, així com connexió a la canonada general d'alimentació del sector de reg, sense incloure canonada general d'alimentació, peces petites d'unió ni els automatismes i controls.			
O01OB170	0,010	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	0,27	
O01OA070	0,070	h	Peón ordinario	22,00	1,54	
MZANJA1	0,010	h	Zanjadora de jardineria	30,00	0,30	
P26TPI020	1,000	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/50cm D=16mm	0,63	0,63	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	2,70	0,03	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	2,80	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**2,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

U13Q010		**ud**	**ARQUETA PLÁST. PARA VÁLVULAS**			
			Pericó de plàstic de planta rectangular per a la instal·lació de vàlvules o electrovàlvules i/o accessoris de reg, i/arranjament de les terres, instal·lada.			
O01OA070	0,500	h	Peón ordinario	22,00	11,00	
P26Q010	1,000	ud	Arqueta rect.plást. 1 válv.c/tapa	20,00	20,00	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	31,00	0,31	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	31,30	1,57	
			TOTAL PARTIDA			**32,88**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

U13SP230		**ud**	**PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 10AÑOS)**			
			Programador intempèrie a bateries de 10 anys de durada amb electrovàlvula de plàstic d'1" de diàmetre incorporada, temps de programació d'1 a 330 minuts, pressió de treball de 0,4 a 8 atm., amb obertura manual, regulador de cabal i de pressió, funcionament a piles amb obertura manual, i/connexió a la xarxa.			
O01OB170	0,250	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	27,00	6,75	
O01OB195	0,250	h	Ayudante fontanero	24,00	6,00	
P26SP025	1,000	ud	Program. 18v (pila 10años)	66,10	66,10	
P26SV070	1,000	ud	Electrov. 24 V regulador presión 1"	127,63	127,63	
&u0199010	1,000		Medios auxiliares	206,50	2,07	
&u0199015	5,000		Costes indirectos	208,60	10,43	
			TOTAL PARTIDA			**218,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECIOCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS.

P2RA-EU2Q		**t**	**Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**			
			Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus			
B2RA-28TN	1,000	t	Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts	14,60	14,60	
			TOTAL PARTIDA			**14,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P2RB-HFVK		**t**	**Disposició de terres no contaminades, a VN**			
			Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			
B2RB-HFVL	1,000	t	Disposició de terres no cont.	12,38	12,38	
			TOTAL PARTIDA			**12,38**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

PA_001b		**u**	**Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
			Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
			TOTAL PARTIDA			**2.221,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS VEINTIUN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

PA_0002		**u**	**Partida per l'adequació de les façanes i encaix amb carrers adja**			
			Partida unitària d'abonament íntegre per l'adequació de les façanes de les vivendes afectades pel canvi de rasant del paviment i per les obres accessories per l'encaix amb el paviment existent dels carrers adjacents, remats de les vorades, passos elevats etc.			
			TOTAL PARTIDA			**1.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS.

FIMP000b		**u**	**Imprevistos a justificar**			
			Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres			
			TOTAL PARTIDA			**1.800,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS EUROS.

P221K-TG42		**m3**	**Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora**			
			Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora			
A0140000	4,000	h	Manobre	17,56	70,24	
A0150000	8,000	h	Manobre especialista	19,12	152,96	
C1101200	2,000	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	31,08	
C178-00GF	0,400	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,46	3,38	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	223,20	3,35	
			TOTAL PARTIDA			**261,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con UN CÉNTIMOS.

P2146-I1P8		**m2**	**Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 15cm,ampl.fins a 2m,compress**			
			Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà , amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.			
A0140000	1,000	h	Manobre	17,56	17,56	
A0150000	1,000	h	Manobre especialista	19,12	19,12	
C1101200	0,400	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	6,22	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	36,70	0,55	
			TOTAL PARTIDA			**43,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

CÉNTIMOS.

P2146-HY1O **m2 Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co**

Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.

A0140000	0,500	h	Manobre	17,56	8,78	
A0150000	0,500	h	Manobre especialista	19,12	9,56	
C1101200	0,400	h	Compressor+dos martells pneumàtics	15,54	6,22	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,30	0,27	
				TOTAL PARTIDA		**24,83**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS.

P221B-HYEI **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**

Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

A0D-0007	5,000	h	Manobre	23,88	119,40	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	119,40	1,79	
				TOTAL PARTIDA		**121,19**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS.

P221B-HYOP **m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**

Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.

C13C-00LP	0,350	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	18,29	
				TOTAL PARTIDA		**18,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
P2255-DPIW		**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**			
			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible			
A0E-000A	1,000	h	Manobre especialista	24,69	24,69	
B03D-21MC	1,800	t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm	9,00	16,20	
C13A-W61J	0,100	h	Compactador combustible duplex manual,700 kg	7,77	0,78	
C13C-00LP	0,100	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	5,23	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,70	0,37	
			TOTAL PARTIDA			**47,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

P2255-DPHS		**m3**	**Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**			
			Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM			
A0E-000A	0,500	h	Manobre especialista	24,69	12,35	
C13A-W61J	0,200	h	Compactador combustible duplex manual,700 kg	7,77	1,55	
C13C-00LP	0,200	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	10,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,40	0,19	
			TOTAL PARTIDA			**24,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

P938-I5G9		**m3**	**Base tot-u art.procedent granulats reciclats form.,estesa+picon.**			
			Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM, en actuacions de més de 2 m3			
A0140000	0,050	h	Manobre	17,56	0,88	
B0111000	0,050	m3	Aigua	1,76	0,09	
B037R000	1,000	m3	Tot-u art.procedent granulats reciclats form.	21,97	25,27	
C13350C0	0,030	h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	80,16	2,40	
C1331100	0,035	h	Motoanivelladora petita	80,83	2,83	
C1502E00	0,025	h	Camió cisterna 8m3	57,24	1,43	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,90	0,01	
			TOTAL PARTIDA			**32,91**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

PR-REUT		**m3**	**Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**			
			Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.			
C138-00KQ	0,007	h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	94,89	0,66	
C1505120	0,100	h	Dúmper de gasoil,11kW,1,5t,hidràulic	29,16	2,92	
A0D-0007	0,100	h	Manobre	23,88	2,39	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,40	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**6,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
EFB1F426		**m**	**Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,**			
			Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, i col·locat al fons de la rasa			
A013M000	0,240	h	Ajudant muntador	18,80	4,51	
A012M000	0,240	h	Oficial 1a muntador	22,32	5,36	
BFB1F401	1,000	m	Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2	18,00	18,36	
BFWB1F42	0,170	u	Accessori p/tubs PEAD, plàst.,10bar,p/soldar	50,41	8,57	
BFYB1F42	1,000	u	Pp.elem.munt.p/tubs PEAD,10bar,p/soldar	0,98	0,98	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,90	0,15	
			TOTAL PARTIDA			**37,93**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS.

FDGZU010		**m**	**Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària**			
			Subministrament i instal·lació de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa, a 20 cm per sobre del servei.			
FDGZ111	1,000	m	Banda plàstic senyalització xarxa	0,20	0,20	
A013M000	0,005	h	Ajudant muntador	18,80	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**0,29**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS.

EN1217D3		**u**	**Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7, trampill**			
			Vàlvula de comporta manual amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), incloent trampilló de 15x15 cm muntada en canonada de PE DN110 de nova instal·lació.			
A012M000	2,800	h	Oficial 1a muntador	22,32	62,50	
BN1221CD	1,000	u	Vàlvula comporta+brides,cos curt,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7,	319,61	319,61	
AUXMUNT	1,000	u	Part proporcional accessoris muntatge	71,00	71,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	133,50	2,00	
			TOTAL PARTIDA			**455,11**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con ONCE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
Escomesa		**u**	**Escomesa individual fins a 32 mm en canonada de nova instal·laci**			
			Formació escomesa fins a 32 mm de diàmetre nominal en canonada de polietilè d'alta densitat de fins a 110 mm de diàmetre de nova instal·lació. Inclou arqueta de comptador o vàlvula de quadradet i tapa de vàlvula, enllaços de llautó, collarí de f.d. 110-3/4 o 110-1" segons convingui.			
A012J000	1,500	h	Oficial 1a lampista	22,72	34,08	
A013M000	1,500	h	Ajudant muntador	18,80	28,20	
BF01110Q	1,000	u	Collaret I DN 63 o 125 mm/1"	48,00	48,00	
BFBD3210	5,000	m	Tub PE-BD DN 32 PN 10	3,55	17,75	
MACCY	1,000	u	Caixa de comptador amb vàlvula incorporada Accyssa RM 3/4	128,90	128,90	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	62,30	0,62	
			TOTAL PARTIDA			**257,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

FFB1CXE8		**u**	**Connexió amb unió electrosoldable**			
			Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de PE DN63 a DN110, amb accessoris electrosoldables, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
A012M000	4,000	h	Oficial 1a muntador	22,32	89,28	
A013M000	4,000	h	Ajudant muntador	18,80	75,20	
BNM11MA88	2,000	u	Part proporcional d'accessoris electrosoldables, maneguets, colz	150,00	300,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	164,50	1,65	
			TOTAL PARTIDA			**466,13**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS.

FFB1CXE9		**u**	**Connexió amb unió antitracció**			
			Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de FC DN50 a FC DN125, amb accessoris antitracció, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
A012M000	4,000	h	Oficial 1a muntador	22,32	89,28	
A013M000	4,000	h	Ajudant muntador	18,80	75,20	
BN11MA90	1,000	u	Peça antitracció waga multijoint multidiàmetre PE/FC	417,38	417,38	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	164,50	1,65	
			TOTAL PARTIDA			**583,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS.

PA_0001		**u**	**Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
			Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
			TOTAL PARTIDA			**955,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS.

FIMP0000		**paj**	**Imprevistos a justificar**			
			Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres			
			TOTAL PARTIDA			**1.165,33**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

PROV OBRES **u** **Provisional d'obres**

Partida unitària d'abonament íntegre per al provisional d'obres. Muntatge de canonades de PE 40 engrapades per la façana, amb connexions domiciliaries amb derivacions de pe 25 per mantenir el servei mentre duren les obres. Inclou les connexions de les escomeses, connexions a la xarxa existent, muntatge inicial, desplaçament de la xarxa a mesura que avanci l'obra i desmunatge final.

TOTAL PARTIDA **2.980,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS.

PROVESTAN **u** **Proves pressió**

Execució de les proves finals de pressió per posada en servei de la nova xarxa

TOTAL PARTIDA **1.800,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS EUROS.

MANSEC **u** **Maniobres de sector**

Maniobres per tal de buidar i omplir el sector afectat.

TOTAL PARTIDA **190,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA EUROS.

AVTALLSEC **u** **Avís de tall de subministrament**

Avís de tall de subministrament dels abonats afectats.

TOTAL PARTIDA **98,77**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS.

P21G7-49KA **u** **Demol.pou D=80cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.**

Demolició de pou de diàmetre 80 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

C13C-00LP	9,000	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	470,25	

TOTAL PARTIDA **470,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS.

P21G3-DJ1C **m** **Demol.claveguera Dfins a 30cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.**

Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

C13C-00LP	0,130	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	52,25	6,79	

TOTAL PARTIDA **6,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
FDD1100T		**u**	**Pou registre prefab. D=80**			
			Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.			
A012N000	3,500	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	73,50	
A0140000	7,000	h	Manobre	17,56	122,92	
C1315020	2,880	h	Retroexcavadora mitjana	56,03	161,37	
B0641080	0,200	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	54,42	10,88	
B0B3MAPR	1,000	m2	Acer AEH500T, malla electrosoldada	2,20	2,20	
BDD1D100	3,000	u	Anella prefabricada D 100X100 ext	54,00	162,00	
BDD1C100	1,000	u	Con prefabricat D 100/60 H 80 amb tapa fosa dúctil	63,00	63,00	
B0701911	0,100	m3	Morter cim.Portland 1:3 450Kg/m3	79,00	7,90	
BDDZP600	1,000	u	Bastiment+tapa fosa dúctil diam.pas 600	275,00	275,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	196,40	1,96	
				TOTAL PARTIDA		**880,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS OCHENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

POU120		**u**	**Pou registre prefab. D=120**			
			Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.			
A012N000	3,500	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	73,50	
A0140000	7,000	h	Manobre	17,56	122,92	
C1315020	3,000	h	Retroexcavadora mitjana	56,03	168,09	
B0641080	0,800	m3	Formigó HM-20/P/20/X0,>=200kg/m3 ciment	54,42	43,54	
B0B3MAPR	1,000	m2	Acer AEH500T, malla electrosoldada	2,20	2,20	
BDD1D1200	3,000	u	Anella prefabricada D 120 nom int	80,00	240,00	
BDD1C1200	1,000	u	Con prefabricat D 100/60 H 120 amb tapa fosa dúctil	170,00	170,00	
B0701911	0,200	m3	Morter cim.Portland 1:3 450Kg/m3	79,00	15,80	
BDDZP600	1,000	u	Bastiment+tapa fosa dúctil diam.pas 600	275,00	275,00	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	196,40	1,96	
				TOTAL PARTIDA		**1.113,01**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TRECE EUROS con UN CÉNTIMOS.

FD7W315AM		**m**	**Canonada PE SN8 DN 315 + accesoris**			
			Canonada de PE de diàmetre 315 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa			
A012N000	0,300	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	6,30	
A0140000	0,300	h	Manobre	17,56	5,27	
BD13D315	1,000	m	Tub PE Corr DN 315 mm doble paret	22,30	22,30	
BD1ZPPM315	1,000	u	P.p.maniguets,accessoris,etc. DN 315	6,10	6,10	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	11,60	0,12	
				TOTAL PARTIDA		**40,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con NUEVE CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
FD7W500AM			**Canonada PE SN 8, DN 500 + accessoris**			
			Canonada de PE de diàmetre 500 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa			
A012N000	0,700	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	14,70	
A0140000	0,700	h	Manobre	17,56	12,29	
BD40013001	1,000	m	Tub PE Corr DN 500 mm doble paret	46,50	46,50	
BD1ZPPM500	1,500	u	P.p.maniguets,accessoris,etc. DN 315	7,80	11,70	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	27,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA			**85,46**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

FDDV160C		**u**	**Derivació de vivenda a la xarxa**			
			Derivació de servei des de linia de façana de vivenda al clavegueram amb canonada de PVC estructurat teula de 160 mm de diàmetre i enllaç amb colze i peça click a la claveguera, completament instal.lada. Inclos materials auxiliars per connexió amb la sortida del domicili de qualsevol diàmetre i material.			
A012N000	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	12,60	
A0140000	1,200	h	Manobre	17,56	21,07	
BD13D160	6,000	m	Tub PVC estructurat DN 160 mm	22,00	132,00	
BD1ZC160	1,000	u	Colze PVC evacuació DN 160 mm	16,80	16,80	
BD1ZK160	1,000	u	Peça click DN 160/315	69,90	69,90	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	33,70	0,34	
			TOTAL PARTIDA			**252,71**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS.

FDDVCON2		**u**	**Connexió a xarxa existent i/o pou registre**			
			Operacions per a la connexió a pou de registre i/o reixa a la xarxa existent, completament acabada.			
			TOTAL PARTIDA			**600,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS EUROS.

FDDV125A			**Derivació de baixant pluvials a la xarxa**			
A012N000	0,600	h	Oficial 1a d'obra pública	21,00	12,60	
A0140000	1,200	h	Manobre	17,56	21,07	
BDK125	1,000	u	Peça click DN125/400	77,80	77,80	
A%000001	1,000	%	Despeses auxiliars de ma d'obra	33,70	0,34	
BD13D125	6,000	u	Tub PVC DN125	15,50	93,00	
BD12125	1,000	u	Colze DN125	11,80	11,80	
			TOTAL PARTIDA			**216,61**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS.

PAJ00005			**Partida alçada per connexió de la nova xarxa de pluvials amb el**			
			Partida alçada d'abinament íntegre per la connexió del pou final de la xarxa de pluvials amb el clavegueram			
			TOTAL PARTIDA			**322,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
PD55-HOUZ		**u**	**Caixa p/embor.70x30x85cm,paret 14cm maó calat,arreb./llisc.int./**			
			Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u			
A0D-0007	5,688	h	Manobre	23,88	135,83	
A0F-000S	5,688	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	162,73	
B011-05ME	0,003	m3	Aigua	2,04	0,01	
B055-067M	0,009	t	Ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L 32,5R, & sacs	145,42	1,33	
B06F1-I0IL	0,060	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, ai	95,67	6,31	
B07F-0LT4	0,143	m3	Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 cime	97,18	14,59	
B0F1A-075F	76,190	u	Maó calat,290x140x100mm,p/revestir,categoria I,HD,UNE-EN 771-1	0,25	20,00	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	298,60	4,48	
			TOTAL PARTIDA			**345,28**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS.

PD5U-47ZW		**u**	**Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2,c**			
			Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 750x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 13 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment			
A0D-0007	0,054	h	Manobre	23,88	1,29	
A0F-000S	0,054	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	1,54	
BD54-Z5ZT	1,000	m	Bastiment [null] p/reixa,amp.=[null]	20,12	20,12	
BD5K-1KKT	1,000	u	Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2	51,45	51,45	
A%AUX0010150	1,500	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,80	0,04	
			TOTAL PARTIDA			**74,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

SUMILONG		**m**	**EMB.LONG.CALZA.FUNDICIÓ a=40cm**			
			Embornal longitudinal per a calçades, 25 cm. d'ample i 40 cm. de profunditat lliure interior, realitzat sobre solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm. de gruix, amb parets del mateix formigó i mateix gruix, i/reixeta i canal de fosa col·locat embotit en el formigó, rebut, enrasada al paviment, inclosa l'excavació i el farciment perimetral. Fins i tot part proporcional d'arqueta sifónica.			
A0D-0007	1,000	h	Manobre	23,88	23,88	
A0F-000S	1,000	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61	28,61	
P01HM020	0,700	m3	Formigó HM-20/P/20/X0 a peu d'obra	105,00	73,50	
P02ECF030	1,330	ud	Canal y reixeta fund.ductil L=1000x155	18,50	24,61	
			TOTAL PARTIDA			**150,60**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS.

Código	Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe

PA_0001a **u** **Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**

Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.

TOTAL PARTIDA **755,72**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

FIMP000a **paj** **Imprevistos a justificar**

Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres

TOTAL PARTIDA **900,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS EUROS.

Autors del Projecte:

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
COL: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniero de Caminos, C. y P.
COL: 31.998

4.4. PRESSUPOST

PRESSUPOST

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO CAP 01 PAVIMENTACIÓ			
	SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS			
P214W-FEMK	**m Tall paviment form. h>=15cm**			
	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir			
		143,50	10,06	1.443,61
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr**			
	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.			
		1.117,50	12,36	13.812,30
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS.....			**15.255,91**
	SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMENTS DE TERRES			
P2217-55T8	**m3 Excavació p/rebaix,terreny compact.(SPT 20-50),pala excav.,+càrr**			
	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.			
		245,60	12,46	3.060,18
P2241-HOPZ	**m2 Repàs+picon.caixa paviment,95%PM,entorn urba dif.mob.voreres a<=**			
	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2.			
		1.228,00	3,13	3.843,64
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMENTS DE TERRES.....			**6.903,82**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 01.04 PAVIMENTS			
P938-I18M	**m3 Base tot-u art.,estesa+picon.98%PM,entorn urba dif.mob.voreres a**			
	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3			
		245,60	37,35	9.173,16
U05CH020	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 AMB FIBRES e=18cm COLOR**			
	Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm amb fibres de polipropilè segons UNE-EN 14889-2, color a definir per la Direcció d'Obra, fins i tot vibrat,remolinat, regleado i curat, acabat.			
		528,00	37,54	19.821,12
ENCIN01	**m Encintat límit llamborda botonada 20x20x8**			
	Encintat de llamborda tipus botonat, de 20x20x8, color a elegir per la direcció facultativa, col·locat sense junta, segons especejament i disposició indicada en els plans. Sobre capa de morter de ciment M-450 de 4-5 cm de gruix i 10 cm de formigó HM-20, pintat prèviament en la seva part posterior amb una mescla de ciment i aigua, pressionant i afirmant peça a peça sobre el morter d'agarri, donant suport a la llosa totalment sobre la base, rentada i lliure de sals solubres, i/engravat de juntes, regat i successius escombratges per a la seva rejuntada, replanteig, rematades i trobades amb tapes de pous, arquetes, EMBORNALS, mobiliari urbà, façanes existents i altres paviments existents o nous, p.p. de retallades i minvaments. Totalment executat.			
		333,00	26,09	8.687,97
LOSA02	**m2 PAV. LLAMBORDA 20x20x8 TRÀNSIT VEHICLES**			
	Pavimento modular tipus llosa de formigó 20x20x8, fabricat en formigó d'alta resistència amb àrids silicis, granítics o basàltics, classe 3. De cant viu, bicapa, acabat i color a triar per la propietat. Amb encebament de gravillí (2/5 mm) i sobre llit de suport de gravillín amb un gruix de 4-5 cm. Sota el gravillín, execució de solera de formigó de 12 cm de gruix tipus HM-20, i/p.p. de retallades, junta de dilatació, enlechado i neteja.			
		620,85	65,24	40.504,25
U04BH060	**m VOR.FORM.BICAPA GRIS 10x20**			
	Vorada de formigó bicapa, de color gris de 10 cm. de base i 20 cm. d'altura, col·locat sobre solera de formigó HM-20/P/20/X0, de 10 cm. de gruix, rejuntada i neteja, sense incloure l'excavació prèvia ni el farciment posterior.			
		101,45	27,05	2.744,22
DREN03	**m PLATINA GALVANITZADA 200x4 mm**			
	Platina galvanitzada de dimensions 20 cm d'altura i 4 mm de gruix, per a separació de diferents paviments i escocells o zones verdes, sobre base de formigó i amb ancoratges cada 1 m de longitud. Col·locada en obra.			
		100,00	31,98	3.198,00

PRESSUPOST

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
U05CH02001	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm** Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.			
		115,00	26,22	3.015,30
LAVADO	**M2 TERMINACIÓ DE FORMIGÓ RENTAT**			
		109,00	4,51	491,59
PBA2-FIHO	**m2 Marca vial superficial P-R, pint.acrílica, manual** Pintat sobre paviment de marca vial superficial per a ús permanent i retrorreflectant en sec, tipus P-R, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb mitjans manuals			
		20,35	19,01	386,85
E07BHG060	**m2 FÁB.BLOC.FORMIG.GRIS 50x20x25 cm** Fàbrica de blocs buits de formigó gris estàndard de 50x20x25 cm. per a revestir, rebuts amb morter de ciment CEM II/B-P 32,5 N i sorra de riu 1/6, farciments de formigó de 330 kg. de ciment/m³. de dosatge i armadura segons normativa, i/p.p. de formació de llindes, cèrcol a 2.50 m d'altura i macizado vertical cada 3 m, brancals, execució de trobades, peces especials, trencaments, replanteig, anivellament, aplomat, rejuntada, neteja i mitjans auxiliars, mesura deduint buits superiors a 1 m². Terminació vist llaguedo reenfonsat.			
		9,60	51,55	494,88
BARAND1	**m BARANA, BARROTS, PASSAMANS DOBLE** Barana de forja d'1 m d'altura total constituïda per: dues platines horitzontals de 40x8 mm i una altra vertical instal·lada cada 1.5 m ancorada a la solera, doble passamans format per tubs de diàmetre de 48x3 mm, passamans superior a 1 m, i inferior a 0.73 m, barrots entre suports verticals de barra massissa de diàmetre 14 mm, platina d'ancoratge de 100x100x10 mm amb 4 rodons corrugats construïda alhora que la solera. i/muntatge i soldadura, 1 mà d'emprimació i dues d'acabat final color. Col·locada.			
		12,00	144,15	1.729,80
D1P001	**m2 EXTENSIÓ I LABOREIG TERRA VEGETAL 40 cm** Subministrament, estès, perfilat i conreu de terra vegetal sorrenca 40 cm. Conreu mecànic o manual del terreny, completament acabat, i/ rematada manual de vores i zones especials.			
		22,80	26,65	607,62
U07TP587	**m COND.POLIET.PE 100 PN10 D=32mm** Canonada de polietilè alta densitat PE100, de 32 mm de diàmetre nominal i una pressió de treball de 10 kg/cm2, subministrada en rotllo, col·locada en rasa sobre llit de sorra, farciment lateral i superior fins a 10 cm. per sobre de la generatriu amb la mateixa sorra, i/p.p. d'elements d'unió i mitjans auxiliars, sense incloure l'excavació ni el farciment posterior de la rasa, col·locada.			
		145,00	9,35	1.355,75

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
U13TGE020	**m TUB.PEBD ENTERR C/GOT.INTEGR c/50cm D=16**			
	Reg subterrani per degoteig per a jardineres i parterres a una profunditat aproximada d'uns 15 cm., realitzat amb canonada de polietilè de baixa densitat amb degoteig integrat autonetejant i autocompensant cada 50 cm. de 16 mm. de diàmetre, i/obertura de rases, col·locació de canonades i tapat de les mateixes, així com connexió a la canonada general d'alimentació del sector de reg, sense incloure canonada general d'alimentació, peces petites d'unió ni els automatismes i controls.			
		63,00	2,91	183,33
U13Q010	**ud ARQUETA PLÁST. PARA VÁLVULAS**			
	Pericó de plàstic de planta rectangular per a la instal·lació de vàlvules o electrovàlvules i/o accessoris de reg, i/arranjament de les terres, instal·lada.			
		1,00	32,88	32,88
U13SP230	**ud PROGRAM. C/ELECTROVÁLV. 1" (PILA 10AÑOS)**			
	Programador intempèrie a bateries de 10 anys de durada amb electrovàlvula de plàstic d'1" de diàmetre incorporada, temps de programació d'1 a 330 minuts, pressió de treball de 0,4 a 8 atm., amb obertura manual, regulador de cabal i de pressió, funcionament a piles amb obertura manual, i/connexió a la xarxa.			
		1,00	218,98	218,98
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PAVIMENTS.....			**92.645,70**
	SUBCAPÍTULO 01.05 GESTIÓ DE RESIDUS			
P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**			
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus			
		536,40	14,60	7.831,44
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**			
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			
		491,20	12,38	6.081,06
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 GESTIÓ DE RESIDUS			**13.912,50**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 01.06 VARIS			
PA_001b	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut** Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.	1,00	2.221,33	2.221,33
PA_0002	**u Partida per l'adequació de les façanes i encaix amb carrers adja** Partida unitària d'abonament íntegre per l'adequació de les façanes de les vivendes afectades pel canvi de rasant del paviment i per les obres accessories per l'encaix amb el paviment existent dels carrers adjacents, remats de les vorades, passos elevats etc.	1,00	1.500,00	1.500,00
FIMP000b	**u Imprevistos a justificar** Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres	1,00	1.800,00	1.800,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 VARIS.....			**5.521,33**
	TOTAL CAPÍTULO CAP 01 PAVIMENTACIÓ.....			**134.239,26**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO CAP 02 XARXA D'AIGUA POTABLE			
	SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS			
P221K-TG42	**m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora** Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	20,00	261,01	5.220,20
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr** Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.	132,60	12,36	1.638,94
P2146-I1P8	**m2 Demol.pavim. panot.s/form. g fins a 15cm,ampl.fins a 2m,compress** Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà , amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.	6,00	43,45	260,70
P2146-HY1O	**m2 Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co** Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.	3,60	24,83	89,39
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS.....			**7.209,23**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMENTS DE TERRES			
P221B-HYEI	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**			
	Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.	20,00	121,19	2.423,80
P221B-HYOP	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**			
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.	71,95	18,29	1.315,97
P2255-DPIW	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**			
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	33,15	47,27	1.567,00
P2255-DPHS	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**			
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	29,40	24,54	721,48
P938-I5G9	**m3 Base tot-u art.procedent granulats reciclats form.,estesa+picon.**			
	Base de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM, en actuacions de més de 2 m3	29,40	32,91	967,55
PR-REUT	**m3 Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**			
	Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.			

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
		38,87	6,01	233,61
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMENTS DE TERRES.....			**7.229,41**
	SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIONS			
EFB1F426	**m Tub PE 100,DN=110mm,PN=10bar,sèrie SDR 17,UNE-EN 12201-2,soldat,**			
	Tub de polietilè de designació PE 100, de 110 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 17, UNE-EN 12201-2, soldat, i col·locat al fons de la rasa			
		146,00	37,93	5.537,78
FDGZU010	**m Banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària**			
	Subministrament i instal·lació de banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa, a 20 cm per sobre del servei.			
		146,00	0,29	42,34
EN1217D3	**u Vàlvula comporta+brides,DN=100mm,PN=16bar,EN-GJS-500-7, trampill**			
	Vàlvula de comporta manual amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de PN, cos de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50) i tapa de fosa nodular EN-GJS-500-7 (GGG50), amb revestiment de resina epoxi (250 micres), comporta de fosa+EPDM i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), incloent trampilló de 15x15 cm muntada en canonada de PE DN110 de nova instal·lació.			
		2,00	455,11	910,22
Escomesa	**u Escomesa individual fins a 32 mm en canonada de nova instal·laci**			
	Formació escomesa fins a 32 mm de diàmetre nominal en canonada de polietilè d'alta densitat de fins a 110 mm de diàmetre de nova instal·lació. Inclou arqueta de comptador o vàlvula de quadradet i tapa de vàlvula, enllaços de llautó, collarí de f.d. 110-3/4 o 110-1" segons convingui.			
		15,00	257,55	3.863,25
FFB1CXE8	**u Connexió amb unió electrosoldable**			
	Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de PE DN63 a DN110, amb accessoris electrosoldables, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
		1,00	466,13	466,13
FFB1CXE9	**u Connexió amb unió antitracció**			
	Connexió de la xarxa nova d'aigua potable de PE DN63 a PE DN110 amb la xarxa existent de FC DN50 a FC DN125, amb accessoris antitracció, inclou tots els accessoris mecànics necessàris per deixar la connexió completament acabada.			
		1,00	583,51	583,51

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
U05CH02001	**m2 FORMIGÓ HM-25/P/20/X0 e=18cm**			
	Formigó HM-25/P/20/X0 en soleres e=18cm, fins i tot vibrat, regleado i curat, acabat.			
		90,60	26,22	2.375,53
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 INSTAL·LACIONS.....			**13.778,76**
	SUBCAPÍTULO 02.04 GESTIÓ DE RESIDUS			
P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**			
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus			
		57,00	14,60	832,20
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**			
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			
		125,10	12,38	1.548,74
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 GESTIÓ DE RESIDUS			**2.380,94**
	SUBCAPÍTULO 02.05 VARIS			
PA_0001	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
	Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
		1,00	955,00	955,00
FIMP0000	**paj Imprevistos a justificar**			
	Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres			
		1,00	1.165,33	1.165,33
PROV OBRES	**u Provisional d'obres**			
	Partida unitària d'abonament íntegre per al provisional d'obres. Muntatge de canonades de PE 40 engrapades per la façana, amb connexions domiciliaries amb derivacions de pe 25 per mantenir el servei mentre duren les obres. Inclou les connexions de les escomeses, connexions a la xarxa existent, muntatge inicial, desplaçament de la xarxa a mesura que avanci l'obra i desmunatge final.			
		1,00	2.980,00	2.980,00
PROVESTAN	**u Proves pressió**			
	Execució de les proves finals de pressió per posada en servei de la nova xarxa			
		1,00	1.800,00	1.800,00

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
MANSEC	**u Maniobres de sector** Maniobres per tal de buidar i omplir el sector afectat.			
		4,00	190,00	760,00
AVTALLSEC	**u Avís de tall de subministrament** Avís de tall de subministrament dels abonats afectats.			
		2,00	98,77	197,54
	TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 VARIS			**7.857,87**
	TOTAL CAPÍTULO CAP 02 XARXA D'AIGUA POTABLE			**38.456,21**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	CAPÍTULO CAP 03 XARXA DE SANEJAMENT			
	SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS			
P221K-TG42	**m3 Excav.cala terr.n/clasf.m.man.+terres deix.vora** Excavació de cala en terreny no classificat, amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora	4,00	261,01	1.044,04
P21G7-49KA	**u Demol.pou D=80cm,paret 30cm maó,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de pou de diàmetre 80 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	5,00	470,25	2.351,25
P21G3-DJ1C	**m Demol.claveguera Dfins a 30cm,form.vibrpr.,m.mec.+càrrega cam.** Demolició de claveguera de fins a 30 cm de diàmetre o fins a 27x36 cm, de formigó vibropremsat, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	257,30	6,79	1.747,07
P2146-HYE4B	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.fins a 2m,compressor + càr** Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 7 m, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecanics, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà. Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Mesurat sobre perfil natural.	3,00	12,36	37,08
P2146-HY1O	**m2 Demol.pavim. mescla bituminosa g fins a 10cm,ampl.fins a 0,6m,co** Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 10 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.	3,00	24,83	74,49
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.01 DEMOLICIONS I ENDERROCS.....			**5.253,93**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMENTS DE TERRES			
P221B-HYEI	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),m.manuals,**			
	Excavació manual de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 12 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 2 m3.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.			
		40,00	121,19	4.847,60
P221B-HYOP	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2m,terreny compact.(SPT 20-50),retro.,+te**			
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà.Inclou transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 20 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km Mesurat sobre perfil natural.			
		539,60	18,29	9.869,28
P2255-DPIW	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,sorres recicl**			
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorres de material reciclat, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible			
		178,80	47,27	8.451,88
P2255-DPHS	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.més de 0,6 i fins a 1,5m,mat.selecc.ex**			
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM			
		244,80	24,54	6.007,39
PR-REUT	**m3 Càrrega i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb dúm**			
	Càrrega i transport interior mecànic de terres per a reutilitzar en obra, amb dúmper per a transports i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics o manuals.			
		130,65	6,01	785,21
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.02 MOVIMENTS DE TERRES.....			**29.961,36**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 03.03 INSTAL·LACIONS			
FDD1100T	**u Pou registre prefab. D=80** Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.	9,00	880,73	7.926,57
POU120	**u Pou registre prefab. D=120** Pou de registre prefabricat de diàmetre interior 80 cm., amb solera de formigó i paret mixta de maó calat "gero" arrebossada interiorment, anella cilíndrica prefabricada i con assimètric prefabricat. Bastiment i tapa de fosa dúctil amb càrrega de trencat 40 TN, completament acabat.	2,00	1.113,01	2.226,02
FD7W315AM	**m Canonada PE SN8 DN 315 + accesoris** Canonada de PE de diàmetre 315 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa	247,00	40,09	9.902,23
FD7W500AM	**Canonada PE SN 8, DN 500 + accessoris** Canonada de PE de diàmetre 500 mm de doble paret, exterior corrugada i interior llisa, i rigidesa SN8, amb unió per junta elàstica de EPDM. Inclòs part proporcional de maniguets de doble junta per enllaç de tubs tallats, inc pp elements aux. mantenir en servei xarxa, i qualsevol altre accessori necessari per deixar la instal.lació completa	41,00	85,46	3.503,86
FDDV160C	**u Derivació de vivenda a la xarxa** Derivació de servei des de linia de façana de vivenda al clavegueram amb canonada de PVC estructurat teula de 160 mm de diàmetre i enllaç amb colze i peça click a la claveguera, completament instal.lada. Inclos materials auxiliars per connexió amb la sortida del domicili de qualsevol diàmetre i material.	19,00	252,71	4.801,49
FDDVCON2	**u Connexió a xarxa existent i/o pou registre** Operacions per a la connexió a pou de registre i/o reixa a la xarxa existent, completament acabada.	2,00	600,00	1.200,00
FDDV125A	**Derivació de baixant pluvials a la xarxa**	19,00	216,61	4.115,59

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
PAJ00005	**Partida alçada per connexió de la nova xarxa de pluvials amb el** Partida alçada d'abinament íntegre per la connexió del pou final de la xarxa de pluvials amb el clavegueram	1,00	322,10	322,10
PD55-HOUZ	**u Caixa p/embor.70x30x85cm,paret 14cm maó calat,arreb./llisc.int./** Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 14 cm de gruix de maó calat, arrebossada i lliscada per dins i esquerdejat per fora amb morter ciment 1:6 sobre solera de 10 cm de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	6,00	345,28	2.071,68
PD5U-47ZW	**u Reixa p/interc.,fosa dúctil,750x380x55mm,D400,sup.absor.=13dm2,c** Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 750x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 13 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment	6,00	74,44	446,64
SUMILONG	**m EMB.LONG.CALZA.FUNDICIÓ a=40cm** Embornal longitudinal per a calçades, 25 cm. d'ample i 40 cm. de profunditat lliure interior, realitzat sobre solera de formigó en massa HM-20 de 20 cm. de gruix, amb parets del mateix formigó i mateix gruix, i/reixeta i canal de fosa col·locat embotit en el formigó, rebut, enrasada al paviment, inclosa l'excavació i el farciment perimetral. Fins i tot part proporcional d'arqueta sifónica.	6,00	150,60	903,60
TOTAL SUBCAPÍTULO 03.03 INSTAL·LACIONS.....				**37.419,78**

Código	Descripción	Cantidad	Precio	Importe
	SUBCAPÍTULO 03.04 GESTIÓ DE RESIDUS			
P2RA-EU2Q	**t Disposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts**			
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de formigó inerts, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus			
		42,63	14,60	622,40
P2RB-HFVK	**t Disposició de terres no contaminades, a VN**			
	Disposició de terres no contaminades, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME			
		589,60	12,38	7.299,25
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.04 GESTIÓ DE RESIDUS			**7.921,65**
	SUBCAPÍTULO 03.05 VARIS			
PA_0001a	**u Partida per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut**			
	Partida unitària segons estudi de seguretat i salut per l'aplicació de les mesures de seguretat i salut durant l'execució de l'obra en compliment del RD 1621/1997 de 24 d'octubre.			
		1,00	755,72	755,72
FIMP000a	**paj Imprevistos a justificar**			
	Partida alçada a justificar en l'execució d'obres imprevistes i no mesurables en el projecte, segons les disposicions de la direcció d'obres			
		1,00	900,00	900,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 03.05 VARIS			**1.655,72**
	TOTAL CAPÍTULO CAP 03 XARXA DE SANEJAMENT			**82.212,44**
	TOTAL			**254.907,91**

4.5. RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DEL PRESSUPOST

Pavimentació, sanejament i aigua potable al Carrer Florida

Capítol	Resum	Import	%
CAP 01	PAVIMENTACIÓ	134.239,26	52,66
CAP 02	XARXA D'AIGUA POTABLE	38.456,21	15,09
CAP 03	XARXA DE SANEJAMENT	82.212,44	32,25
	TOTAL PRESSUPOST D´EXECUCIÓ MATERIAL	**254.907,91**	
	13,00 % Despeses generals	33.138,03	
	6,00 % Benefici industrial	15.294,47	
	TOTAL PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**303.340,41**	

Ascendeix el Pressupost Base de Licitació a l'expressada quantitat de TRESCIENTOS TRES MIL TRESCIENTOS CUARENTA EUROS con CUARENTA Y UN CENTIMOS.

21,00 %I.V.A.		**63.701,49**

Ascendeix l'import de l'Impost sobre el Valor Afegit a l'expressada quantitat de SESENTA Y TRES MIL SETECIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CENTIMOS.

TOTAL PRESSUPOST AMB IVA	**367.041,90**

Ascendeix l'import del total del pressupost amb IVA a l'expressada quantitat de TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL CUARENTA Y UN EUROS con NOVENTA CENTIMOS.

, a Gener de 2026.

Autors

Santiago Laborda Farrán
Ingeniero T. de Obras Públicas
Col: 9.633

Silvia Casas Larrosa
Ingeniera de Caminos C. y P.
Col: 31.998