Generalitat de Catalunya

ATL
Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

PROJECTE CONSTRUCTIU

TÍTOL:

RENOVACIÓ DIPÒSIT SANT CUGAT TER, DIPÒSIT AUXILIAR I BY-PASS (I5-03)
ID_PLA 2.1.68

COMARCA:

VALLÈS ORIENTAL

TERMES MUNICIPALS:

SANT CUGAT DEL VALLÈS

TOM NUM.:

I

DOCUMENTS:

DOCUMENT Nº 1. MEMÒRIA I ANNEXOS
DOCUMENT Nº 2. PLÀNOLS
DOCUMENT Nº 3. PLEC DE CONDICIONS
DOCUMENT Nº 4. PRESSUPOST

DIRECTOR DE PROJECTE:

FRANCESC VINYALS FERRÀS

AUTOR DEL PROJECTE:

FERNANDO BARBEITO TABOADA

CONSULTOR:

acciona Agua
UTE MANTENIMENT ATLL
soriguë

DATA DE REDACCIÓ:

DESEMBRE 2.019

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU PER A LA RENOVACIÓ DEL DIPÒSIT SANT CUGAT TER, DIPÒSIT AUXILIAR I BY-PASS (I5-03) ID_PLA 2.1.68

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en la RENOVACIÓ DEL DIPÒSIT SANT CUGAT TER, DIPÒSIT AUXILIAR I BY-PASS (I5-03), ID_PLA 2.1.68, que a continuació es detallen:

- **DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS**
  - Memòria
  - Annex núm. 14. Justificació preus.
  - Annex núm. 16: Estudi de Seguretat i Salut
    - Memòria
    - Plànols
    - Plec de Condicions
  - Annex núm. 17. Integració Mediambiental.
  - Annex núm. 18. Pla control de qualitat.
- **DOCUMENT Nº 2: PLÀNOLS**
- **DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS**
  - Plec de Prescripcions Tècniques
- **DOCUMENT Nº 4: PRESSUPOST**
  - Quadre de Preus núm.1
  - Quadre de Preus núm. 2
  - Pressupost

L'autor del projecte i Estudi de Seguretat i Salut:

Acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè
UTE MANTENIMENT ATLL
NIF: U67074898
Avda. de les Garrigues, 22 7ª planta
08820 El Prat de Llobregat.
Barcelona

Fernando Barbeito Taboada

Vist i plau:

Firmado digitalmente por FRANCESC VINYALS FERRAS - DNI 36523206B
Fecha: 2020.01.07 10:19:31 +01'00'

El director del projecte

Francesc Vinyals Ferràs

ÍNDEX

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 1 **Característiques principals del projecte**

Annex 2 **Antecedents**

Annex 3 Eficiència Energètica. No aplica

Annex 4 **Topografia**
- Apèndix 1. Topografia presentada al projecte "Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass. ID_PLA 2.1.68, al T.M de Sant Cugat del Vallès.

Annex 5 **Traçat**

Annex 6 **Geologia i geotècnia**

Annex 7 **Reportatge fotogràfic**
- Recinte ATL. I5.03
- Pericó entrada. I5-50
- Caseta sortida. I5-03
- Pericó By-pass. I5-65
- Pericó sobreeixidor

Annex 8 **Càlculs hidràulics**

Annex 9 **Càlculs estructurals**
- Càlcul pericons
- Càlcul dipòsit auxiliar

Annex 10 **Serveis afectats**

Annex 11 **Instal·lacions**

Annex 12 **Protecció contra la corrosió**

Annex 13 **Pla d'Obra**

Annex 14 **Justificació de preus**

Annex 15 **Expropiacions**
- Apèndix 1. Fitxes individualitzades
- Apèndix 2. Plànols
- Apèndix 3. Fitxes d'informació pública
- Apèndix 4. Taula resum

Annex 16 **Estudi de Seguretat i Salut**
- Memòria
- Plànols
- Plec de condicions
- Pressupost

Annex 17 **Integració Mediambiental**
- Informe preceptiu al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès.
- Aprovació informe del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès

Annex 18 **Pla de control de Qualitat**

Annex 19 **Resum de les unitats més importants i la seva valoració**

Annex 20 **Pressupost per al coneixement de l'Administració**

Annex 21 **Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà**

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

1. Situació i emplaçament.
2. Planta general Dipòsit Sant Cugat – Ter. Estat actual.
3. Planta general Dipòsit auxiliar. Estat futur
4. Seccions constructives
5. Dipòsit auxiliar. Formes i armat
6. Dipòsit auxiliar. Detalls
7. Pericó desguàs de fons, ampliació caseta sortida, pericó sobreeixidor i pericó desguàs canonada d'entrada. Formes, equips i armat
8. Detalls constructius pericons.
9. Esquema d'estació
10. Expropiacions

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS

1. Plec de Prescripcions Tècniques
2. Plec de condicions tècniques

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

1. Amidament
2. Quadre de preus Nº1
3. Quadre de preus Nº2
4. Pressupost
5. Resum de pressupost

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS 2
2. OBJECTE DEL PROJECTE 3
3. SITUACIÓ ACTUAL DEL DIPÒSIT 3
4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL D'ABASTAMENT 4
5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 5
5.1 SECCIÓ DE LA CANONADA PEL BY-PASS 5
5.2 VOLUM D'EMMAGATZEMATGE NECESSARI AL BY-PASS 7
6. CONDICIONANTS PER L'EXPLOTACIÓ DE L'ABASTAMENT 8
7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES. 8
7.1 CANONADES DE BY-PASS, DESGUÀS I CONNEXIÓ 9
7.2 PERICÓ D'ENTRADA (I5-50) 11
7.3 PERICÓ DE SOBREEIXIDOR 11
7.4 PERICÓ DESGUÀS DE FONS (DEL NOU DIPÒSIT) 12
7.5 ARQUETA DE DERIVACIÓ I BY-PASS (I5-65) 13
7.6 AMPLIACIÓ DE LA CASETA DE SORTIDA (I5-03) 14
7.7 DIPÒSIT AUXILIAR 15
7.8 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL 17
7.9 URBANITZACIÓ 18
8. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS 18
9. AFECCIONS A L'ENTORN 18
9.1 LLERA PÚBLICA 18
9.2 ESPAIS D'INTERÈS 18
9.3 ALTRES FIGURES DE PROTECCIÓ 18
10. GESTIÓ DE RESIDUS 18
11. NORMATIVA VIGENT APLICABLE AL PROJECTE 18
12. CONTROL DE QUALITAT 19
13. REQUERIMENTS DE SEGUIMENT AUDIOVISUAL 19
14. SEGURETAT I SALUT 20
15. TERMINI D'EXECUCIÓ 20
16. PERÍODE DE GARANTIA 20
17. CONDICIONS CONTRACTUALS 20
18. PRESSUPOST 20
19. ÍNDEX 21

1. ANTECEDENTS

El passat 17 de juliol de 2018 es va aprovar el DECRET LLEI 4/2018, pel qual s'assumeix la gestió directa del servei d'abastament d'aigua a poblacions per mitjà de les instal·lacions de la xarxa d'abastament Ter-Llobregat de titularitat de la Generalitat i es crea l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL) (DOGC 19/07/2018).

Alhora es va iniciar el procés administratiu adreçat a la finalització de l'activitat que havia dut a terme l'empresa ATLL CONCESSIONÀRIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, S.A. com a concessionària o prestadora indirecta del servei, i la desocupació i retorn de l'ús d'aquestes instal·lacions a la Generalitat. Aquest procés ha finalitzat el passat 28 de febrer de 2019, essent l'1 de març la data en la qual el nou Ens d'Abastament d'Aigua ATL ha iniciat la seva activitat efectiva.

L'Ens d'Abastament ATL és una entitat de dret públic de la Generalitat adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat que té personalitat jurídica pròpia, autonomia administrativa i financera, i plena capacitat d'obrar per al compliment de les seves funcions.
L'objecte d'aquest nou Ens és prestar el servei públic d'abastament d'aigua potable a les poblacions per mitjà de les instal·lacions de titularitat de la Generalitat que li han estat adscrites, i construir, mantenir, conservar, gestionar i explotar la xarxa d'abastament Ter Llobregat.

L'any 1977 va finalitzar la construcció del Dipòsit Sant Cugat del Vallès – Ter, una obra promoguda per la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental (CHPO).

Aquesta infraestructura, que actualment es troba sota gestió de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat, constitueix des de la seva posada en servei un element fonamental per a l'abastament d'aigua potable en alta al municipi de Sant Cugat del Vallès.

Al llarg de les darreres dècades els diferents ens i companyies que han estat responsables de la seva gestió, han efectuat intervencions per mantenir i millorar les condicions d'operació i manteniment del mateix.

En aquest sentit, al febrer de 2018 ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, S.A. (companyia responsable de la gestió del dipòsit en aquell moment) va contractar l'execució d'una obra de renovació de l'esmentat dipòsit (impermeabilització interior, coberta, cambra de claus, etc.). El desenvolupament d'aquestes obres requereix necessàriament deixar fora de servei la única cambra d'aquest dipòsit durant un període de temps estimat de 6 mesos.

Donat doncs que per a executar l'obra abans esmentada esdevé necessari deixar fora de servei aquest dipòsit durant un període perllongat de temps, i essent aquest dipòsit una infraestructura bàsica per a l'abastament, tècnics d'ATL van procedir a valorar la viabilitat de realitzar l'abastament alternatiu a municipi mitjançant el By-pass del dipòsit.

Fruit d'aquest anàlisi es va detectar que, per tal de garantir unes adequades condicions de seguretat al servei d'abastament per By-pass, era recomanable:

- Implantar un nou conducte de By-pass de major secció que l'actual, ja que el diàmetre del By-pass existent actualment és insuficient per a garantir la demanda mantenint velocitats de flux adequades.
- Disposar en aquest By-pass d'un element esmorteïdor de les situacions de flux transitori (cops d'ariet), produïdes per les arrencades i aturades sobtades de la estació de bombament que l'alimenta.
- Disposar en aquest By-pass d'un dipòsit auxiliar que permeti la reserva d'aigua, de manera que sigui possible abastir la demanada del municipi en una situació d'aturada no desitjada de la estació de bombament que l'alimenta, durant un cert període de temps.

Vistes aquestes conclusions, les quals no estaven previstes a l'obra contractada per ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, S.A., esdevé necessari procedir a la realització d'uns treballs previs a la mateixa obra de renovació del dipòsit, que permetin resoldre les qüestions plantejades mitjançant una obra de By-pass que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

Els objectius del present projecte és definir les següents obres:

1. Obra de canonades By-pass que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.
2. Dipòsit auxiliar.
3. Arquetes complementaries (entrada, desguàs, By-pass sobreeixidor, sortida)
4. Electrificació i control dels nous elements posats (vàlvules, sensors de nivell, transmissors de pressió).
5. Urbanització de les parts afectades (sempre dins de la parcel·la).

3. SITUACIÓ ACTUAL DEL DIPÒSIT

A continuació es fa breu descripció de la situació actual del dipòsit de Sant Cugat del Vallès-Ter. El Dipòsit Sant Cugat del Vallès – Ter es troba situat al sud del nucli urbà de Sant Cugat del Vallès, concretament a les coordenades UTM (fus 31, datum ETRS89):

- X: 423.925 m
- Y: 4.589.837 m

La titularitat i gestió d'aquesta infraestructura recau actualment en la companyia pública ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat (ATL), adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya.

Fruit de la obra de construcció original i de les diferents intervencions de renovació executades posteriorment, aquest dipòsit ha assolit la seva configuració actual, que de forma resumida es pot descriure com:

a) Geometria
- Secció planta: circular
- Volum: 8.000 m3
- Nombre de cambres: 1
- Diàmetre: 41,2 m
- Cota solera: 198 m
- Alçada sobreeixidor: 6,25 m

b) Estructura
- Fonamentació: Llosa continuada de cantell regular
- Murs: Formigó projectat posttesat
- Pilars: Formigó armat in-situ
- Coberta: originalment forjat de jàsseres, biguetes i revoltons ceràmics, coberts de "Sandwich" impermeabilitzant; actualment forjat de jàsseres, biguetes i plaques metàl·liques recades amb rebliment de formigó armat i tractament impermeabilitzant.

c) Instal·lacions hidràuliques
- Entrades: Entrada única des de l'Estació de Bombament Sant Cugat (Derivació Municipal Sant Cugat del Vallès - DN600 de formigó amb camisa de xapa)
- Sortides: Tres sortides per gravetat que convergeixen en un col•lector únic (Punt de lliurament nº125 - DN500 acer)
- Presa directa: la canonada d'impulsió des de la E.B. Sant Cugat del Vallès fins al dipòsit disposa en un punt intermedi del seu traçat d'una presa directa al municipi de Sant Cugat del Vallès (Punt de lliurament nº124)
- Desguàs de fons: DN200 acer
- Sobreeixidor: DN600 acer
- By-pass: DN300 d'acer i DN350 de formigó amb camisa de xapa, connectant arqueta d'entrada al dipòsit i cambra de claus de sortida, equipat amb reductora de pressió.

d) Instal·lacions auxiliars
- Quadres d'alimentació elèctrica: codis, legalitzacions BT
- Quadres d'automatització: codis
- Preses de mostra: a la entrada i a la sortida
- Analitzadors: Un, a la presa de mostra de sortida (punt de control nº157)
- Comunicacions: Antena VIASAT i antena TETRA

e) Condicions de servei

- Segons dades facilitades per part de la Direcció d'Operació d'ATL i per part de SOREA com a operador en baixa d'aquest servei, el promig anual de la demanda conjunta als punts de lliurament 124 i 125 es de 0,165 m3/s, mentre que la punta de demanda històrica per aquets dos punts és de 0,080 m3/s i 0,290 m3/s respectivament.
- No es disposa de la corba de demanda diària d'aquests dos abastaments, ni de la corba de demanda anual dels mateixos.

Tal i com s'ha descrit en els punts anteriors, el dipòsit disposa actualment d'un subministrament per By-pass mitjançant canonada DN300 i DN350, equipada amb una vàlvula reguladora de pressió.

D'acord a aquestes seccions de canonada de By-pass (DN300, S=0,07m2; DN350, S=0,09), i d'acord a la demanda promig i la demanda màxima instantània esperable per aquest abastament (Qp=0,165m3/s; Qmax124=0,08 m3/s; Qmax125=0,29 m3/s), les velocitats de flux en aquesta conducció podrien considerar-se adequades en situacions de demanda promig o inferior, en situacions de demanada màxima o properes a demanda màxima aquestes velocitats de flux excedeixen amb escreix la velocitat de flux màxima generalment recomanada per a instal·lacions d'abastament hídric d'aquesta naturalesa (entre 2,0 i 2,5 m/s, segons autors).

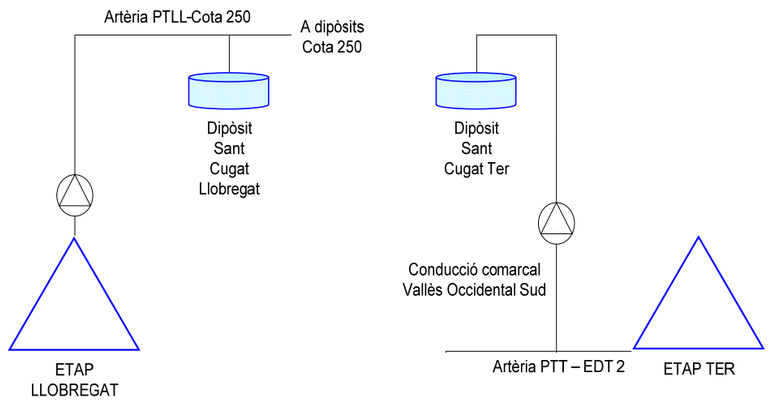
Així mateix, les sobrepressions i subpressions induïdes pels fenòmens de flux transitori en l'Estació de Bombament Sant Cugat són aïllades de la xarxa de distribució municipal mitjançant una vàlvula reguladora de pressions. Si bé aquesta solució es pot considerar segura per a usos puntuals de l'abastament per By-pass, no pot considerar-se una situació segura per a usos continuats en el temps d'aquest abastament per By-pass, ja que qualsevol fallada en aquesta vàlvula reguladora comportaria necessàriament un tall de subministrament perllongat en el temps (temps per a la detecció de la fallada, temps d'avaluació de la fallada, i finalment temps de reparació o substitució).

Finalment cal apuntar que aquest dipòsit no disposa al seu By-pass de cap element d'emmagatzematge auxiliar, que permeti garantir l'abastament durant un període limitat de temps en cas d'una fallada en l'alimentació d'aquest By-pass (aturada no programada al bombament que l'alimenta, fallada a la vàlvula reguladora abans esmentada, etc.).

4. DESCRIPCIÓ DEL SISTEMA ACTUAL D'ABASTAMENT

Sant Cugat del Vallès pot rebre aigua tant de l'ETAP Llobregat com de l'ETAP Ter. Té tres punts de lliurament:

- Dipòsit Municipal Sant Cugat Llobregat (I5-01). Rep l'aigua de l'artèria general PTLL-Cota 250, a partir de l'Estació de Bombament de C–250, situada a l'ETAP del Llobregat. El dipòsit té una capacitat de 8000 m3 i es troba a cota 217.
- Dipòsit ATLL Sant Cugat Ter (I5-03). Rep l'aigua de l'artèria general PTT-EDT 2 i la conducció comarcal Vallès Occidental Sud. L'aigua arriba impulsada des de l'Estació de Bombament Sant Cugat. El dipòsit té una capacitat de 8000 m3 i es troba a cota 198.
- Presa directa Sant Cugat Ter (I5-31). Rep l'aigua de l'artèria general PTT-EDT 2 i la conducció comarcal Vallès Occidental Sud. El punt de lliurament està ubicat a una arqueta de la canonada d'impulsió de l'EB Sant Cugat Ter, amb una connexió DN300. Aquesta canonada arriba al Dipòsit ATLL Sant Cugat Ter.



Esquema general sistema

La canonada de Derivació Municipal de Sant Cugat del Vallès Sud (origen Ter) té el seu inici a l'Estació de Bombament de Sant Cugat del Vallès (I5-02), ubicada a la cota 115 m.s.n.m., a la qual li arriba l'aigua de la canonada Comarcal del Vallès Occidental Sud. Amb una longitud de 1.227 m, la canonada de Derivació Municipal de Sant Cugat del Vallès, de fibrociment de 600 mm de diàmetre nominal, condueix l'aigua impulsada per l'EB fins al Dipòsit de Sant Cugat Ter (8.000 m3 a cota 195 m.s.n.m.).

El tub d'aspiració de l'estació de bombament es prolonga 535 m, anant paral·lel al d'impulsió, fins arribar a la xemeneia d'equilibri (I5-34). L'estació de bombament de Sant Cugat del Vallès disposa de 3 bombes, el funcionament habitual és un 2+1. El cabal d'impulsió real (dues bombes) és de 1.620 m3/h, sent el cabal nominal de cadascuna de les bombes de 900 m3/h.

5. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

5.1 Secció de la canonada pel By-pass

Tal i com s'ha dit, la secció hidràulica de l'actual By-pass és insuficient per satisfer la demanda del sistema mantenint unes velocitats de flux iguals o inferiors a 2,5 m/s.

D'aquesta manera, si es desitja satisfer la demanada dels punts de lliurament 124 i 125 a través d'un abastament per By-pass, i respectar en tot moment unes velocitats de flux iguals o inferiors a 2,5 m/s, cal prendre en consideració el següents possibles escenaris:

<u>By-pass amb dipòsit auxiliar</u>

En el cas que el nou By-pass s'equipés amb un dipòsit auxiliar que permeti disposar d'un volum emmagatzemat com a garantia en cas de fallada a l'alimentació, cal considerar que el màxim cabal que haurà de transportar el conducte de By-pass serà el cabal màxim d'alimentació al sistema. Aquest cabal es correspon al cabal màxim elevat pel bombament que l'alimenta. Segons l'informe d'eficiència energètica d'aquest bombament, aquest cabal màxim correspondria a una situació de treball simultani de les bombes 1 i 2 (restant la bomba 3 com a reserva), i equivaldria a 0,496 m3/s (1.787 m3/h).

Amb tot això, i d'acord a aquest escenari:

	Bombes 1 i 2
Alimentació (m^3/s)	0,496
Diàmetre mínim per v≤2,5m/s (mm)	503

El diàmetre mínim que hauria de disposar la canonada de By-pass seria DN500.

<u>By-pass sense dipòsit auxiliar</u>

En el cas que el sistema de By-pass no s'equipés amb un dipòsit auxiliar, el cabal màxim de transport del sistema correspon al cabal màxim demandat pels PL124 i PL125 que de forma simultània pot ser transportat per la canonada de By-pass. Aquest cabal es correspon amb la demanda màxima considerada al PL125, ja que en cap cas aquest cabal haurà de ser satisfet al mateix temps i a través del mateix tram de canonada que la demanada del PL124 (cadascun dels dos punts de lliurament es situen aigües amunt i aigües avall del By-pass respectivament).

Amb tot això, i d'acord a aquest escenari:

	PL125
Demanda (m^3/s)	0,290
Diàmetre mínim per v≤2,5m/s (mm)	384

El diàmetre mínim que hauria de disposar la canonada de By-pass seria DN400.

No obstant aquesta solució es descartada, ja que de cara als transitoris, recordem que venim d'un bombament, es molt millor la solució amortigüadora d'un dipòsit auxiliar que utilitzar reductores/estabilitzadores de pressió o xemeneies d'equilibri.

D'aquesta manera tenim que:

- La secció hidràulica de l'actual By-pass és insuficient per satisfer la demanda del sistema mantenint unes velocitats de flux iguals o inferiors a 2,5 m/s.

- El diàmetre de canonada mínim necessari per a garantir una velocitat de flux adequada al By-pass en cas d'instal·lar un dipòsit auxiliar associat al mateix és DN500.

Si tantegem amb diàmetres reals resulta:

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 419mm, que amb un gruix de 8,8mm ens dona un DN. int 401,4mm, s'obtenen velocitats justes de 2m/s pel cabal punta, però pel cabal instantani real de 496 l/s resulten valors molt superiors, totalment inadmissibles.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0,1652	0,2507	0,496
DNext DIN 2448 (mm)			419
gruix (mm)			8,8
DNint (mm)			401,4
Seccio (m2)	0,1265	0,1265	
Velocitat (m/s)	1,31	1,98	3,92

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 457mm, que amb un gruix de 11mm ens dona un DN. int 435mm, s'obtenen velocitats raonablement inferiors a 2m/s pel cabal mig i punta però també inadmissibles pel cabal instantani (bombes 1+2).

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0,1652	0,2507	0,496
DNext DIN 2448 (mm)			457
gruix (mm)			11
DNint (mm)			435
Seccio (m2)	0,1486	0,1486	
Velocitat (m/s)	1,11	1,69	3,34

Haurem d'anar a diàmetres DN500 per obtenir valors assumibles.

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 521mm, que amb un gruix de 12,5mm ens dona un DN. int 496mm, s'obtenen velocitats molt inferiors a 2m/s per cabals mig i punta, però pel cabal de bombes 1+2 amb un valor de 2,5 m/s, que podria ser acceptable.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0.1652	0.2507	0.496
DNext DIN 2448 (mm)			521
gruix (mm)			12.5
DNint (mm)			496
Seccio (m2)	0.1932	0.1932	
Velocitat (m/s)	0.86	1.30	2.57

Si ajustem els gruixos als valors que per la pressió serien adients tenim resultats pràcticament iguals:

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 508mm, que amb un gruix de 6,3mm ens dona un DN. int 495,4mm, s'obtenen velocitats molt inferiors a 2m/s per cabals mig i punta, però pel cabal de bombes 1+2 dona igualment un valor de 2,57 m/s, que podria ser acceptable.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0.1652	0.2507	0.496
DNext DIN 2448 (mm)			508
gruix (mm)			6.3
DNint (mm)			495.4
Seccio (m2)	0.1927	0.1927	
Velocitat (m/s)	0.86	1.30	2.57

Per tant, el diàmetre finalment adoptat serà de canonada d'acer DIN2448 DN. ext 508mm, que amb un gruix de 6,3mm ens dona un DN. int 495,4mm, que resulta un material mes estàndard i que compleix els requeriments de cabal i velocitats.

5.2 Volum d'emmagatzematge necessari al by-pass

Tal i com s'ha dit anteriorment, l'actual By-pass no disposa de dipòsit auxiliar associat que permeti disposar d'un volum d'aigua emmagatzemat, com a garantia en cas de fallada a l'alimentació. Aquest volum emmagatzemat, en cas d'existir, ha de ser suficient per permetre que el temps de detecció d'una hipotètica fallada a l'alimentació del sistema, sumat al temps d'anàlisi i resolució de la mateixa, sigui inferior al temps durant el qual el sistema consum el volum emmagatzemat.

En el cas del Dipòsit Sant Cugat – Ter podem valorar que, d'acord a la demanda promig al sistema, els volums mínims per a garantir uns determinats temps d'intervenció en cas d'avaria serien:

	PL124 i PL125
Demanda promig anual (m^3/s)	0,165
Volum per 3h de demanda (m^3)	1782
Volum per 6h de demanda (m^3)	3564
Volum per 9h de demanda (m^3)	5346

Com a criteri general, es considera que en un dipòsit de capçalera ha de disposar d'un volum aproximadament equivalent al consum de 24h del sistema, mentre que per a dipòsits auxiliars no existeix un criteri establert al respecte.

Cal indicar en aquest respecte que, considerant raonable per un dipòsit auxiliar una reserva equivalent a 3h de demanda (sempre i quan es trobi al 100% de la seva capacitat), considerant que es tractés d'un dipòsit cilíndric, i considerant un tirant hidràulic del mateix igual al tirant del dipòsit principal (6,00 m), la planta construïda d'aquest dipòsit auxiliar seria una circumferència de 18m de diàmetre i 285 m2 de superfície.

Donades aquestes mides, aquest hipotètic nou dipòsit auxiliar amb 3h d'autonomia no tindria cabuda a l'actual recinte d'ATL, essent necessari procedir a expropiar nous terrenys llindants per a la seva construcció a mes de tenir que actuar en espais protegits i dins el parc de Collserola. Per tant sembla raonable obtenir la màxima capacitat disponible sempre encabint el nou dipòsit auxiliar dins la parcel·la actual.

En el cas però que es desitgés implantar un nou dipòsit auxiliar sense procedir a efectuar noves expropiacions de terrenys, també es pot considerar quin seria el volum màxim d'un hipotètic dipòsit que tindria cabuda en l'actual recinte. Així mateix, seguint el criteri habitual a ATL al respecte la construcció de dipòsits d'aquesta tipologia, el dipòsit seria construït mitjançant formigó projectat amb armadura posttesada.

Aquesta tècnica de posada en obra del formigó suficientment provada en nombrosos dipòsits de ATL, ha demostrat que és la millor forma de col·locació del formigó, quan allò que es pretén és que serveixi per a la contenció o emmagatzematge de líquids, ja que, a causa de la forma d'execució, el formigó presenta una relació aigua/ciment inferior a 0,35 així com una gran compacitat, les quals coses el fan totalment impermeable.

Així, s'opta per construir-lo amb formigó projectat i posttesat sobre una llosa de formigó armat. El posttesat es realitzarà amb cables de 0,6" de diàmetre, els quals aniran ancorats i tesats en punts diametralment oposats. La tensió de tesat serà aquella que produeixi, amb el dipòsit ple d'aigua, unes tensions de compressió de 5,0 kg/cm2, en el punt més desfavorable, garantint així l'estanquitat del vas. L'acabat exterior del dipòsit es realitzarà amb dues capes de pintura impermeabilitzant i anti-carbonatació, color RAL 7002. Al tractar-se d'un dipòsit de reduïdes dimensions, s'ha establert que el formigonat sigui en una sola etapa, evitant així les juntes d'estanqueïtat.

<u>Dipòsit cilíndric de formigó projectat amb armadura posttesada</u>

Encara que podrien considerar-se múltiples formes de dipòsit (quadrat, rectangular, prismàtic, circular,...), en aquest cas es considera un dipòsit cilíndric, que es la forma més eficient en quant a la contenció de l'aigua, més econòmic de construcció i que minimitza la ocupació de l'espai disponible. S'adopta el criteri per raons d'accessibilitat pel el manteniment, de que el perímetre del mateix es trobi almenys a 1,5m de distància de qualsevol element fix existent actualment al recinte (dipòsit principal, cambra de claus, arqueta entrada, etc., aquesta distància de 1,5m ha de permetre unes mínimes condicions

constructives i d'explotació del dipòsit), i que disposi d'un tirant hidràulic de 6,00m, similar al del dipòsit principal.

Donats aquest condicionants es considera que, sempre i quan els condicionants geotècnics ho permetessin, el dipòsit s'emplaçaria a la cantonada est del recinte, ocupant una circumferència de 10 m de diàmetre interior i 78,6m2 de superfície, amb un volum màxim de 491 m3 i una reserva útil de 453 m3.

Aquest dipòsit de 491m3 seria un element fix i permanent, i presentaria un temps de reserva de 47 minuts en situació de demanda pro mig i de 21 minuts en situació de demanda màxima:

Minuts d'autonomia amb V = 491 m^3 (reserva útil 466 m^3)		
	Consum mig	**Consum màxim**
Temps (minuts)	47	21

6. CONDICIONANTS PER L'EXPLOTACIÓ DE L'ABASTAMENT

Durant l'execució de les obres de rehabilitació del Dipòsit de Sant Cugat Ter, segons s'ha exposat anteriorment, serà necessària la instal·lació d'un dipòsit auxiliar de prop de 500 m3 per poder trencar càrrega, i així evitar sobrepressions que puguin produir trencaments a la xarxa en baixa. Mentre es doni l'aigua a través d'aquest dipòsit cal definir una sèrie de necessitats indispensables en l'operació del sistema (bombament + dipòsit), per tal de garantir en tot moment l'abastament d'aigua la municipi.

CONDICIONANTS A L'ESTACIÓ DE BOMBAMENT

Tenint en compte que el consum d'aigua en aquest punt de lliurament oscil·la de la següent manera:

Demanda punta: 933 m3/h
Demanda baixa: 233 m3/h
Volum diari d'entre 10.000 i 20.000 m3,

el temps de regulació que oferirà el dipòsit auxiliar de 500 m3 és de 0,5 a 2 hores, és a dir gairebé inexistent, servirà bàsicament com a vas d'expansió. Per tant, és indispensable l'existència permanent d'un grup electrogen al bombament, que funcioni en automàtic en detectar una fallada de tensió, donat que el temps que ofereix el dipòsit auxiliar es molt reduït i cal garantir el subministrament. En tot cas, això vindrà determinat forat d'aquest projecte i en funció de les necessitats operatives.

El bombament és de tipus 2+1; dues de les tres bombes ja dipsosen de variador de freqüència, i per tant, en no disposar de cabalímetre al dipòsit, la regulació es fa en base al nivell del dipòsit auxiliar, és a dir en funció d'aquest s'anirà regulant la freqüència del variador. És molt important disposar doncs, de dues bombes amb variador per fer funcionar les dues alternadament i tenir una de reserva. En moments de demanda punta caldrà anar jugant amb les dues.

CONDICIONANTS AL DIPÒSIT AUXILIAR

Els dipòsit haurà de senyals de nivell analògics, i disposarà d'una SAI suficientment potent com per poder garantir el temps necessari per rearmar l'estació en cas d'una fallada de tensió, o de qualsevol altra avaria.

En cas de fallada de comunicació entre el bombament i el dipòsit, caldrà garantir l'abastament d'aigua, per això es fiabilitzarà al màxim la comunicació fent-la doble redundant, en el cas que falli, entrarà en funcionament el sistema de comunicacions TETRA. I en cas que aquest falli, es controlarà el nivell amb bateries. Se suposa que la instal·lació actual ja disposa d'aquesta configuració.

7. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES.

Els treballs necessaris per construir un dipòsit auxiliar al dipòsit de Sant Cugat- Ter, son els següents:

- Obra de canonades By-pass, desguàs i connexió que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.

- Dipòsit auxiliar de 453 m3, diàmetre 10m, alçada aigua 6m.
- Arquetes complementaries (entrada, desguàs, By-pass sobreeixidor, sortida)
- Electrificació i control dels nous elements posats (vàlvules, sensors de nivell, transmissors de pressió).
- Urbanització de les parts afectades (sempre dins de la parcel·la) que pugin resultar afectades per la construcció de les arquetes i la conducció.

Abans de començar amb les obres esta previst fer poda i tala de l'arbrat que estigui afectat per les obres. Aquesta poda es deurà de realitzar en el període corresponent, estipulat pel Ajuntament/Diputació de Barcelona o òrgan competent.

7.1 Canonades de by-pass, desguàs i connexió

Entrada d'aigua

L'entrada d'aigua al dipòsit es realitza per la part de sota del dipòsit, a una cota de generatriu inferior de +198.30m, amb una reserva de 5.70m respecte a la màxima làmina d'aigua (cota 204) amb una canonada de DN500 mm d'acer galvanitzat i amb vàlvula de papallona motoritzada ubicada en l'arqueta de derivació del by-pass, arqueta existent però remodelada interiorment. Això permetria donar aigua al punt d'escomesa PL 124, en cas que l'estació de bombament estigui aturada per manteniment i obrint les vàlvules al pericó By-pass (I5-65) i pericó d'entrada (I5-50).

Aquesta canonada d'entrada tindrà un buidat amb una canonada DN100 d'acer galvanitzat dins de l'arqueta de derivació i by-pass a fins un pou de descarrega prefabricat ubicat al costat mateix de l'arqueta, i que es desguassarà amb bomba o cuba.

Sortida d'aigua:

La sortida es realitza amb una canonada de DN500 mm d'acer galvanitzat, situada per sota de solera a la cota 196,90m..

Desguàs de fons:

La descàrrega de fons del dipòsit es realitza mitjançant una canonada DN 200 mm d'acer galvanitzat que connecta amb la canonada del sobreeixidor i finalment amb el sistema general de desguàs del dipòsit principal.

Aquesta conducció de desguàs estarà regulada amb una vàlvula manual de comporta DN 200 mm, ubicada dins l'arqueta de desguàs de fons i sobreeixidor.

Sobreeixidor:

El sobreeixidor ha sigut concebut amb un tub d'acer galvanitzat de 500 mm que connecta amb el DN500 del sobreeixidor del dipòsit principal i que permet desguassar la totalitat del cabal d'entrada.

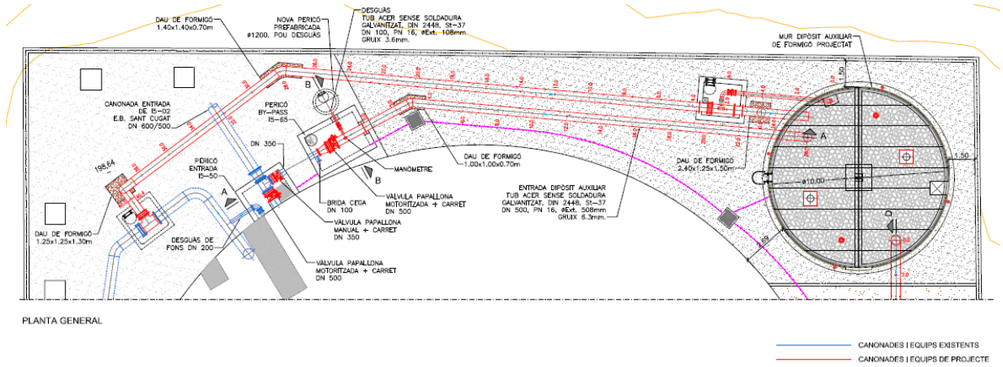
La cota de sobreeixidor (generatriu inferior) es situa a la cota 204 deixant una cambra d'aire de 0,80m com a mínim respecte a la part més baixa de la coberta.

Materials i dimensions reals de canonades

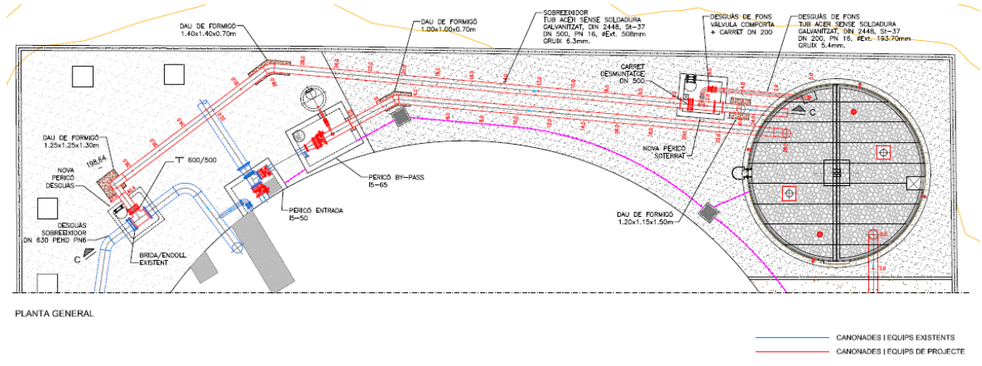
Tota la caldereria serà d'acer galvanitzat S235JR embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, amb brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge.

Les canonades de la caldereria seran les següents:

a. Tub acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 508mm, gruix 6,3mm, DN. int 495,4mm per la canonada de By-pass, entrada i sortida del dipòsit auxiliar i per la de sobreeixidor del nou dipòsit.
b. Tub acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0 , diàmetre exterior 298,5mm, gruix 6,3mm, DN. int 285,9mm per la transició a DN300 en el punt de sortida.
c. Tub acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0 , diàmetre exterior 193,7mm, gruix 5,4mm, DN. int 182,9mm, pel desguàs del dipòsit auxiliar.
d. Tub acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0 , diàmetre exterior 108mm, gruix 3,6mm, DN. int 100,8mm, per les canonades de desguàs de la canonada de By-pass i desguàs de la canonada de sortida del dipòsit auxiliar.



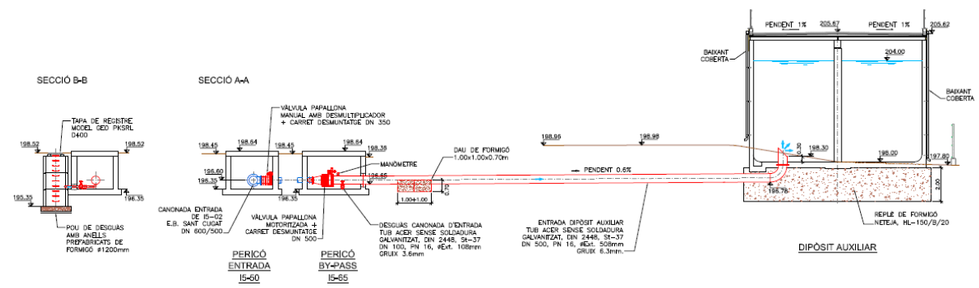
PLANTA GENERAL



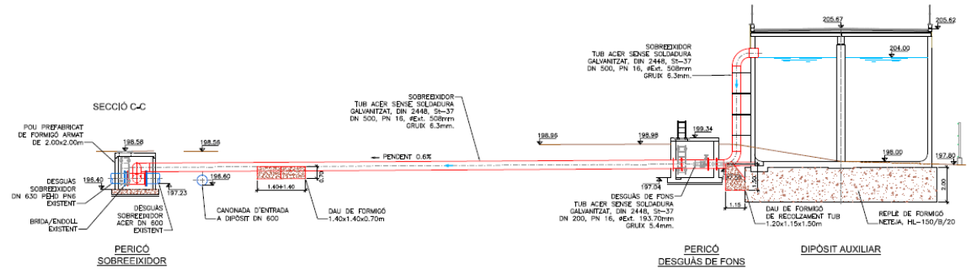
PLANTA GENERAL

La canonada d'entrada del By-pass surt de l'arqueta de By-pass actual (a remodelar internament de forma integral) i va fins el dipòsit auxiliar. Tal i com s'ha determinat anteriorment, serà d'acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 508mm, gruix 6,3mm, DN. int 495,4mm, PN16 (donat que el bombament dona pressions d'entrada de poc mes de 10 bar + transitoris).

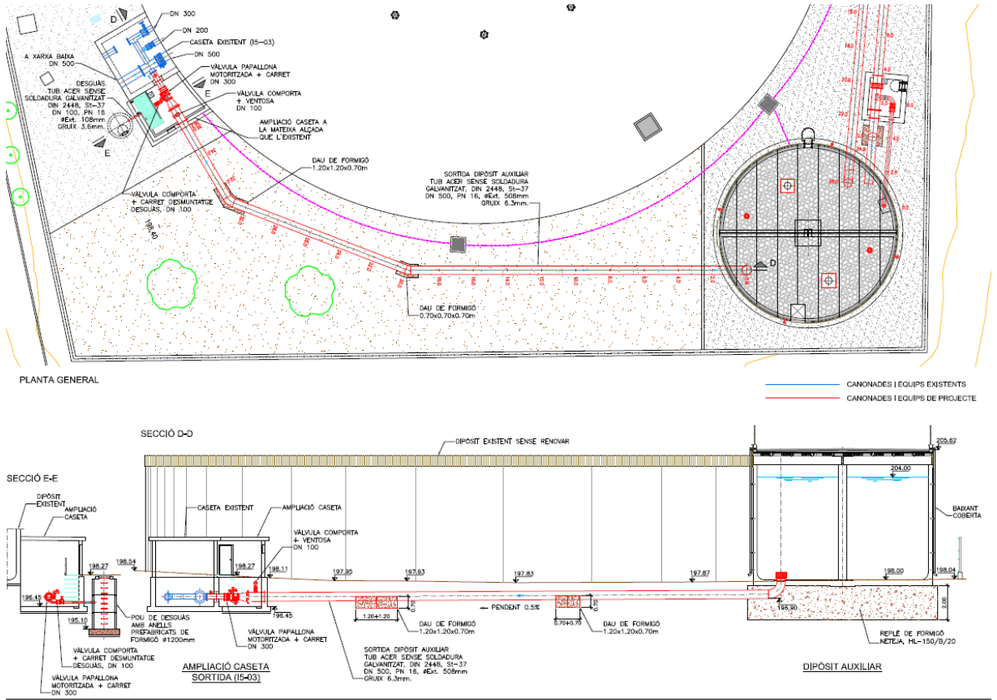
El desguàs d'aquesta canonada es farà amb una canonada d'acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 108mm, gruix 3,6mm, DN. int 100,8mm, a un pou de desguàs prefabricat amb solera de formigó armat de 30 cm, per desguassar amb bomba quan calgui buidar aquesta canonada.



La canonada del sobreeixidor del dipòsit auxiliar surt del sobreeixidor del dipòsit i va fins connectar amb l'arqueta de desguàs actual (a remodelar). Serà d'acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 508mm, gruix 6,3mm, DN. int 495,4mm. El desguàs de fons del dipòsit auxiliar anirà connectat a aquesta també.



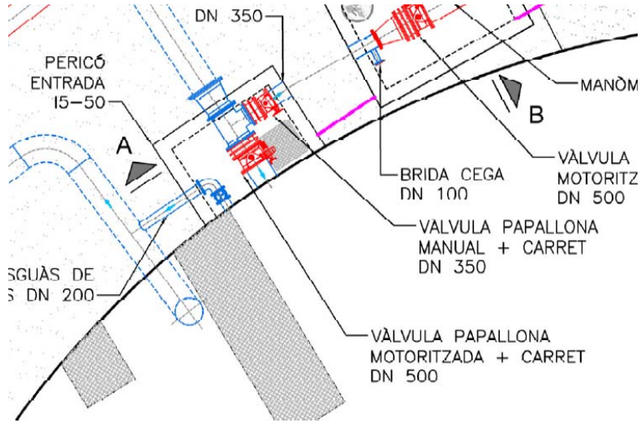
La canonada de sortida del dipòsit auxiliar surt del mateix dipòsit i va fins a connectar amb la caseta de sortida actual que s'amplia i remodela per encabir aquesta connexió. Serà igualment d'acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 508mm, gruix 6,3mm, DN. int 495,4mm.



El desguàs d'aquesta canonada es farà al final, dins l'ampliació de la caseta de sortida, amb una canonada d'acer galvanitzat sense soldadura 2448 ST.37.0, diàmetre exterior 108mm, gruix 3,6mm, DN. int 100,8mm, fins connectar amb un nou pou de desguàs prefabricat amb solera de formigó armat de 30 cm, per desguassar amb bomba quan calgui buidar aquesta canonada.

7.2 Pericó d'entrada (I5-50)

Es l'arqueta de la canonada d'entrada al dipòsit principal. Aquesta arqueta es existent i simplement es remodela la seva valvuleria, canviant la vàlvula principal d'entrada al dipòsit per una nova vàlvula papallona motoritzada i la vàlvula papallona manual de protecció de la nova vàlvula motoritzada del by-pass



7.3 Pericó de sobreeixidor

Aquest es un pericó existent que es demolirà totalment per configurar una nova arqueta al voltant de la canonada sobreeixidor DN500 del dipòsit principal. Permetrà connectar el sobreeixidor del nou dipòsit auxiliar al sobreeixidor existent del dipòsit principal i la seva sortida de desguàs.

Es configurarà una nova arqueta de 2 x 2 prefabricada sobre una llosa de formigó armat de 2,70x2,70m de 30 cm de gruix. La tapa també serà amb una llosa de formigó armat de 20 cm amb tapa de fosa dúctil de pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400.

El tub DN500 del sobreeixidor del nou dipòsit auxiliar tindrà un dau d'ancoratge de formigó 1,25x1,25,x1,30 previ a l'entrada a l'arqueta en el colze de 90 que presenta per embocar l'arqueta.

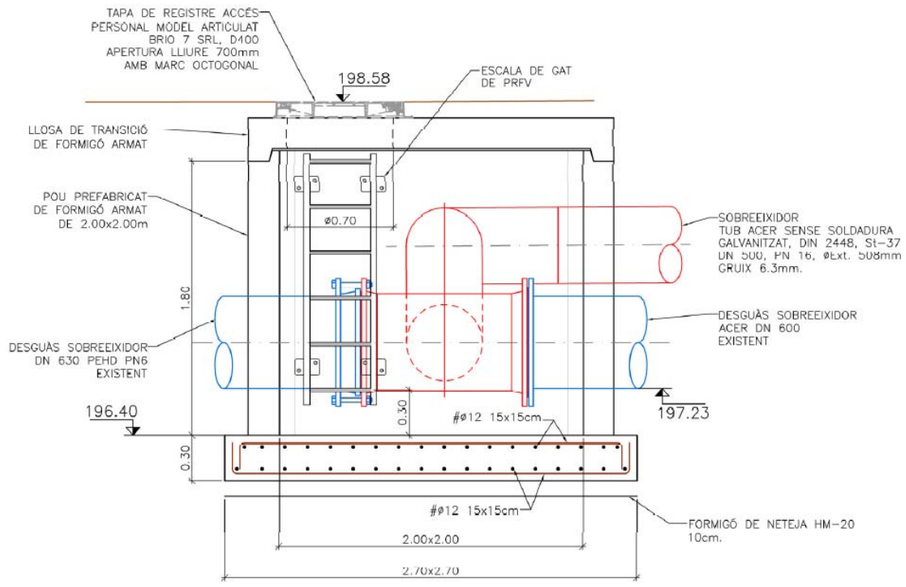
Es mantindrà el tub DN600 existent i la corresponent brida valona amb brida boja, intercalant al mateix una T de derivació DN600/500 per permetre la connexió del sobreeixidor del nou dipòsit auxiliar.

L'arqueta contindrà el següent equipament:

- 1ud carret desmuntatge, DN 500 PN16
- 1ud caldereria en acer galvanitzat, que inclou:
    - o T de derivació DN600/500

- Tub DN508 ext, gruix 6.3mm
- Brida DN500, PN 16-DIN2502 (2 ud)
- Anell passamur DN500

- Boca d'home amb tapa BRIO 7 SRL articulada, DN700mm
- Escala de gat PRFV de 1,50m, de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics i amb prolongació exterior d'un metre en acer galvanitzat.



SECCIÓ

Tota la caldereria serà d'acer galvanitzat S235JR embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, amb brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge. Els junts seran K-SIL KLINGERIT C-4430.

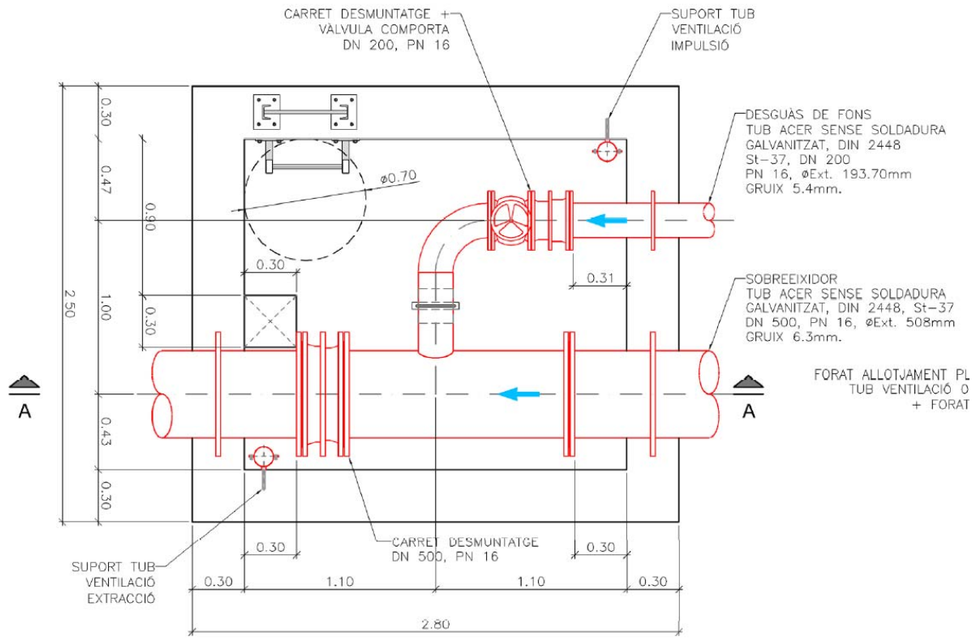
7.4 Pericó desguàs de fons (del nou dipòsit)

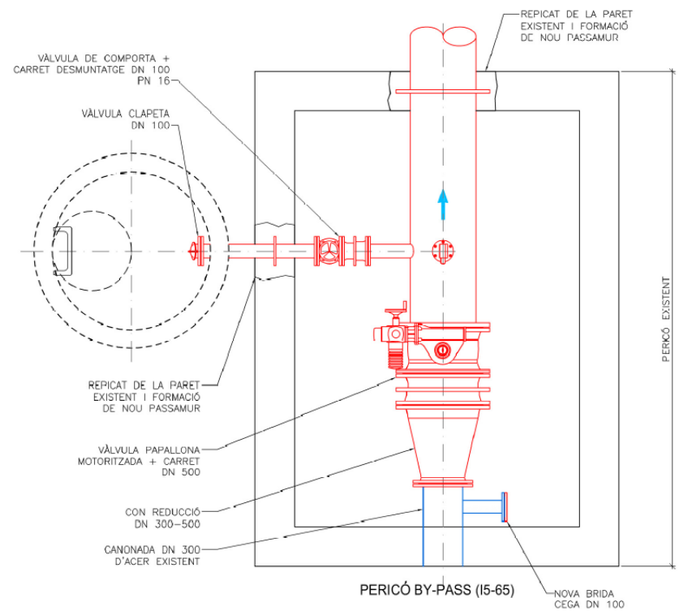
Aquesta arqueta allotjarà la vàlvula del desguàs de fons que permet desguassar el nou dipòsit auxiliar.

Es una arqueta de formigó armat de dimensions en planta 2,20 x 2,10 (mides interiors) , murs de 0,30m, alçada interior 2,10m. La tapa també serà de formigó armat, 0,20m de gruix, recolzada en els murs de coronació.

L'arqueta conté el següent equipament:

- 1ud vàlvula de comporta DN200 pel desguàs de fons del dipòsit auxiliar
- 1ud carret desmuntatge, DN 500 PN16
- 1ud caldereria en acer galvanitzat, que inclou:
  - Tub DN508 ext, gruix 6.3mm
  - Tub DN193,7ext, gruix 5,4mm, inclou el colze i l'injert sobre el DN500
  - Brida DN500, PN 16-DIN2502
  - Anell passamur DN500
  - Anell passamur DN200
  - Brida DN200-PN16-DIN2502
- 1ud carret desmuntatge, DN 200, PN 16
- Poueta de buidatge
- Sistema de canonades de ventilació
- Boca d'home
- Escala de gat PRFV de 1,90m, de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics i amb prolongació exterior d'un metre en acer galvanitzat.





Tota la caldereria serà d'acer galvanitzat S235JR embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, amb brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge. Els junts seran K-SIL KLINGERIT C-4430.

7.5 Arqueta de derivació i by-pass (I5-65)

Aquesta arqueta existent manté les seves dimensions i estructura però serà remodelada interiorment de forma integral. Es l'arqueta que acollirà la vàlvula motoritzada que gestiona el by-pass i permet la derivació de cabals al nou dipòsit auxiliar.

Es manté la canonada d'acer existent que deriva de la canonada d'entrada principal (es un tram molt petit) però que evita tenir que remodela tota la configuració de les canonades d'entrada del dipòsit principal. A partir d'aquesta un con d'ampliació DN300-500 permet l'ampliació al diàmetre finalment adoptat per la canonada de by-pass en 500mm.

L'arqueta conté el següent equipament:

- 1 ud Vàlvula papallona motoritzada DN500 per derivar l'aigua cap al dipòsit auxiliar.
- 1ud carret desmuntatge, DN 500 PN16
- 1 ud vàlvula de comporta DN100 pel desguàs de la canonada de by-pass (tram fins el dipòsit auxiliar.
- 1 ud carret de desmuntatge DN100
- 1ud caldereria en acer galvanitzat, que inclou:
    - Tub DN508 ext, gruix 6.3mm
    - Tub DN108,ext, gruix 3,6mm, inclou el colze i l'injert sobre el DN500

- Brida DN500, PN 16-DIN2502 (2 ud)
- Con reducció DN300-500
- Anell passamur DN500 (2 ud)
- Anell passamur DN100
- Brida DN100-PN16-DIN2502 (2 ud)

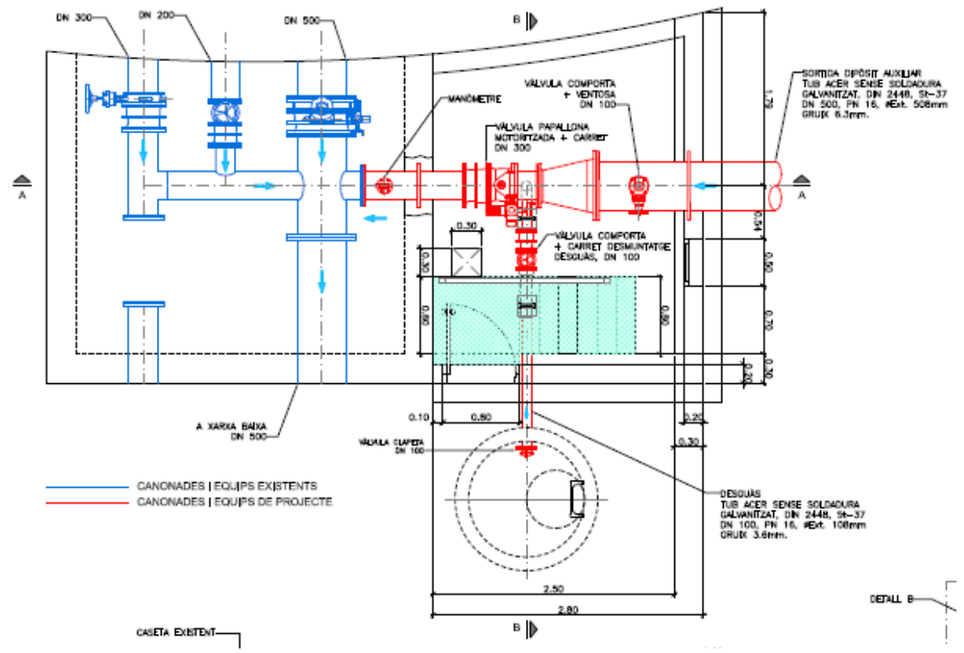
Contiguament s'ubica un pou de descarrega prefabricat DN1200 amb un petita clapeta DN100 per la canonada de desguàs, que serà buidat amb bomba o cuba per la petita quantitat que conté el tram de canonada afectat.

Tota la caldereria serà d'acer galvanitzat S235JR embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, amb brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge. Els junts seran K-SIL KLINGERIT C-4430.

La maniobra d'extracció de la canonada vella i introducció de la nova DN500 es farà per la paret de sortida de la canonada que caldrà perforar per donar continuïtat a la nova canonada de by-pass. Per tant, en principi no caldrà tocar la tapa de l'arqueta ni els elements de la mateixa.

7.6 Ampliació de la caseta de sortida (I5-03)

Per encabir la nova connexió del by-pass i permetre ubicar la nova vàlvula motoritzada que tanqui la línia de by-pass es necessària una ampliació de l'espai de la caseta de sortida. Adossada a la caseta existent es procedirà a fer aquesta ampliació de la mateixa dimensions en planta 2,80 x 3,29 (mides exteriors) , murs de 0,30m, alçada interior 1,70m a la part sota terreny, i de 2,14 la part de caseta. La part soterrada serà de formigó armat i la part de caseta serà de mur de bloc de formigó de 40x20x20 amb armadures interiors i massissat de formigó. El sostre serà de plaques alveolars amb junts de mitja canya pel remat amb les parets i impermeabilització de poliurea amb tractament d'ultraviolats. Els acabats seran enguixat interior i arrebossat i lliscat exterior.

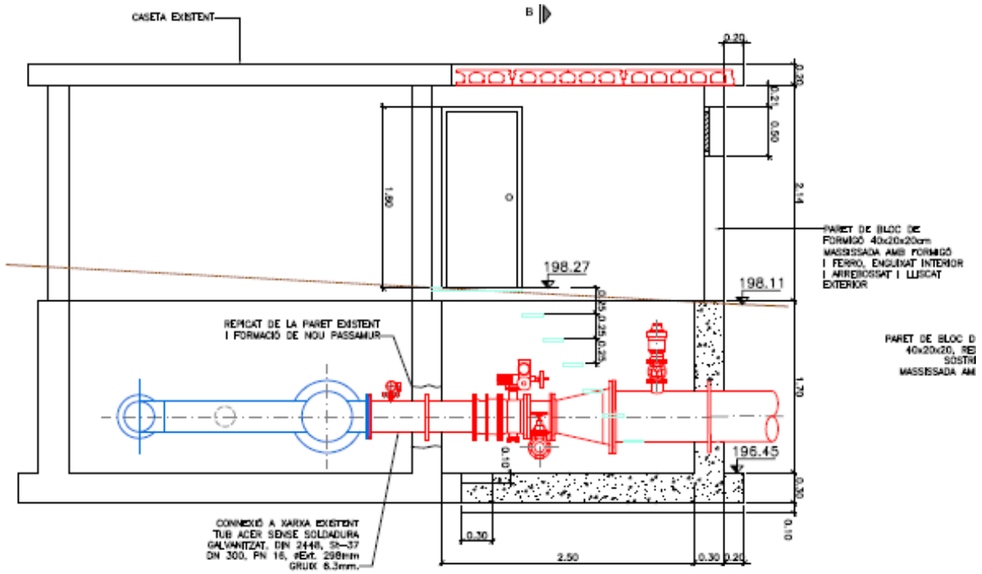


La nova caseta ampliada contindrà el següent equipament afegit al ja existent:

- 1 ud Vàlvula papallona motoritzada DN300 per tancar la línia de by-pass
- 1ud carret desmuntatge, DN 300 PN16
- 1 ud vàlvula de comporta DN100 + ventosa DN100
- 1 ud vàlvula de comporta DN100 + carret de desmuntatge pel desguàs de la canonada, connectat a la xarxa general de desguàs.
- 1ud caldereria en acer galvanitzat, que inclou:
  - Tub DN508 ext, gruix 6.3mm
  - Tub DN108,ext, gruix 3,6mm, per l'injert de la ventosa
  - Brida DN500, PN 16-DIN2502 (1 ud)
  - Brida DN300, PN16 DIN2502 (5 ud)
  - Carret fixe amb injert DN100 per la sortida del desguàs.
  - Anell passamur DN500
  - Anell passamur DN300
  - Anell passamur DN100

- Brida DN100-PN16-DIN2502 (1 ud)
- Con reducció DN300-500

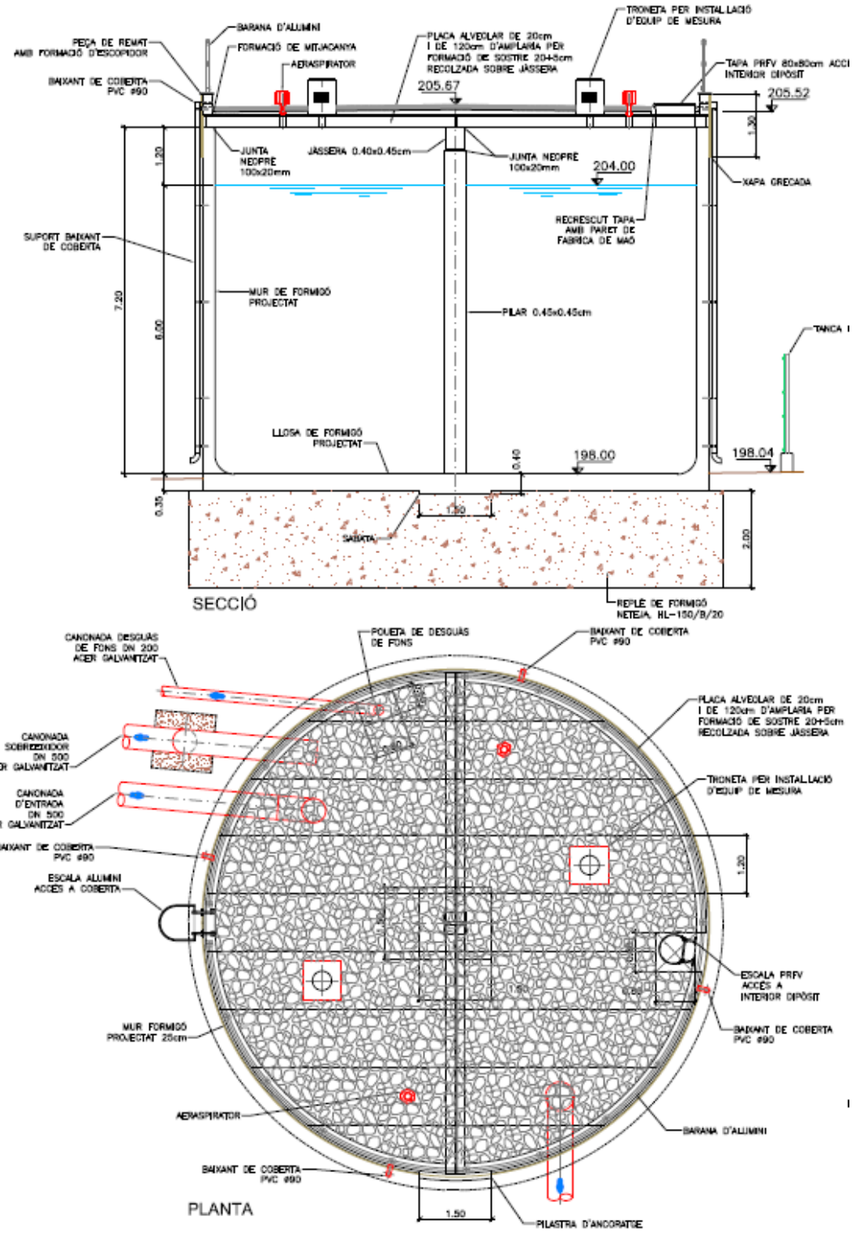
- Contiguament s'ubica un pou de descarrega prefabricat DN1200 amb un petita clapeta DN100 per la canonada de desguàs, que serà buidat amb bomba o cuba per la petita quantitat que conté el tram de canonada afectat.



Tota la caldereria serà d'acer galvanitzat S235JR embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, amb brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge. Els junts seran K-SIL KLINGERIT C-4430.

7.7 Dipòsit auxiliar

Consisteix en un dipòsit posttesat de formigó projectat, de 10m de diàmetre interior, 6m d'alçada d'aigua i 7,2m d'alçada total. Les parets i solera son de formigó projectat de 25cm de gruix, amb acabat lliscat. Presenta un pilar central de formigó armat de 45x45cm que suporta la jàssera de coberta que recolza les plaques alveolars prefabricades de la coberta.



En la coberta presenta la troneta per instal•lació d'equip de mesura, els aerospiradors per la ventilació (2 uds), la trapa de PRFV de 80x80 cm per accés a l'interior, escala de PRFV de baixada i les xapes grecades de remat perimetral.

L'estructura del dipòsit, s'ha concebut com una solera resistent, formada per una llosa de formigó armat de 35cm de gruix, recolzada sobre un pou de formigó de 2m de profunditat i replè amb formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió. Cal destacar que degut les reduïdes dimensions de la solera, s'ha previst la construcció en una sola fase, pel que no s'ha projectat cap junta de dilatació.

Sobre ella, recolzen els murs de tancament de 4.5 m d'alçada amb secció 0.25 m i el pilar de l'estructura de coberta formada per un engraellat de suports de 0.45x0.45m amb mènsules curtes a la coronació, sobre el que descansa solidàriament dos jàsseres de 3.5m de llum.

Aquestes bigues serveixen de recolzament a les plaques alveolars pretensades, que fan la funció de tancament rematades per una capa de compressió i la impermeabilització. La coberta aconsegueix el seus pendents amb formigó lleuger per acabar de donar els acabats.
La fonamentació estarà composta per una solera resistent de 25cm. A la part central, coincidint amb el pilar central s'ha disposat d'una sabata de 1,90x1,90m i amb un gruix de 30cm.

Per tal de fer front a la incertesa de no realitzar estudi geotècnic, s'han considerat uns paràmetres geotècnics conservadors al càlcul estructural del dipòsit. Aquests es mostren a continuació:

- Pes específic de terres: γt = 19 KN/m3
- Angle de fregament intern: ø = 27,50º
- Capacitat portant 1 kg/cm2

L'armadura del posttesat està composada per un tendó de monocordó no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97. Les tasques que es preuen inclouen el tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat.

L'ancoratge del tendó es del tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesat tipus HPSA o equivalent.

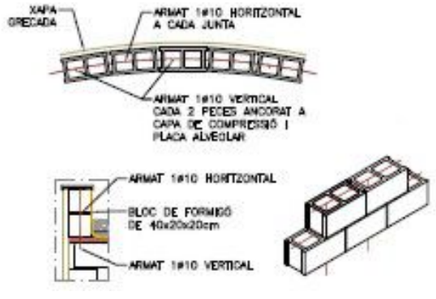
El formigó projectat es del tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Les tasques inclouen la recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Es disposa de col·locació d'uns filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, donant un acabat mestrejat i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions meteorològiques.

El sostre del dipòsit es a base de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m,amb 5 cm de capa de compressió reglejada i anivellada, recolzada amb una lamina de neoprè de 20mm de gruix sobre bigues prefabricades i els murs perimetrals. Inclou el farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, abocat amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Els treballs també inclouen la p/p de talls longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeats, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua.

La coberta del dipòsit tindrà un acabat en graves i formació de muret de bloc de formigó, amb armat horitzontal i vertical segons detall adjunt, el seu procés serà el següent:

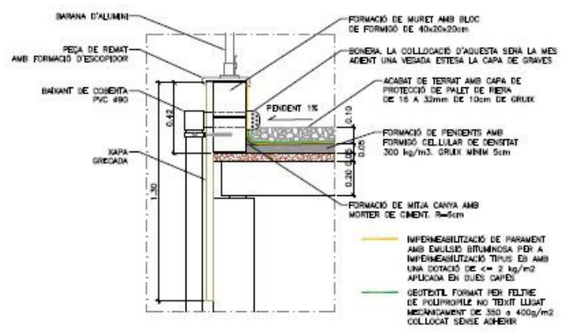
- Formació de muret perimetral amb paret de bloc de formigó de 40x20x20cm, amb armat longitudinal de 1Ø10, corregut i armat vertical de 1Ø10 cada 2 peces ancorat a la capa de compressió i placa alveolar.
- Col·locació de peça de remat amb formació d'escopidor.

- Barana d'alumini.
- Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002



La impermeabilització de la coberta serà la següent:

- Formació de pendents amb formigó cel·lular de densitat 300kg/m3
- Formació de mitja canya amb morter de ciment, R=6cm
- Impermeabilització del parament vertical i muret amb una emulsió bituminosa, tipus EB amb una dotació de <=2kg/m2, aplicada en dues capes.
- Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 350 a 400g/m2, col·locat sense adherit
- Capa de protecció de palet de riera de 16 a 32mm de 10cm de gruix
- Col·locació de 4 boneres per al desguàs de la coberta, amb els seus baixants de PVC de diàmetre 90mm



7.8 Instal·lació elèctrica i telecontrol

La instal·lació elèctrica i telecontrol preveu la remodelació del quadre existent amb desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control. S'ampliarà (aquests nous elements s'encabiran en principi en l'espai disponible del quadre existent) per poder controlar els següents elements:

- 3 Vàlvules motoritzades
- 2 Transmissor - Indicador de pressió
- 1 Controlador de nivell dipòsit

Caldrà mantenir el control del nivell del dipòsit principal (ja existent)

S'inclouran IGA + sobretensions i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofàsiques, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma.

S'inclou l'enllumenat interior de la zona de caseta ampliada amb 2 llumeneres estanques amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntades al sostre, ames d'una llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia.

Inclou els mecanismes d'accionament, cablejats, safates i demès accessoris.

La instrumentació nova prevista consisteix en:

- 1 sonda de nivell submergible Wika Modelo LS-10 o equivalent
- 2 transmissors de pressió tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre + Transmissor de pressió, sortida analògica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, 1instal·lat a l'arqueta de by-pass i altre a la caseta de sortida.

7.9 Urbanització

Inclou la urbanització de les parts afectades (sempre dins de la parcel·la) que puguin resultar afectades per la construcció de les arquetes i la conducció. En concret preveu:

- Desmuntatge (previst al treballs previs) i posterior muntatge de la tanca perimetral, reposició de vorades i paviments de formigó afectats.
- Pavimentació de la zona de treball (ampliant la zona pavimentada) a base d'un paviment similar a l'existent en altres zones de la parcel·la, amb formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, i amb un acabat de remolinat mecànic. El remat del paviment cap a les zones enjardinades es materialitza amb una vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.

8. EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

No hi ha mes serveis afectats que les pròpies canonades

En tots els casos, i prèviament a l'inici de les obres, el contractista adjudicatari dels treballs, serà responsable d'actualitzar la relació de serveis afectats contactant amb les companyies gestores i les administracions pertinents.

Caldrà realitzar les cales necessàries per ubicar tots el serveis existents abans comenci l'obra. Prèviament a l'execució del ramal de connexió, i com s'ha indicat anteriorment, cal efectuar una sèrie de cales de detecció de serveis, per conèixer la posició exacta dels serveis soterrats.

9. AFECCIONS A L'ENTORN

9.1 Llera Pública

En les actuacions definides al present projecte no existeixen afeccions a lleres públiques.

9.2 Espais d'interès

En relació als espais d'interès protegits, la zona d'actuació no es troba ubicada a cap tipus d'espai d'interès.

9.3 Altres figures de protecció

No existeixen Zones Especials de Protecció Especial (ENPE) als voltants dels àmbits d'actuació del present projecte.

10. GESTIÓ DE RESIDUS

A l'annex corresponent (Annex 17- Integració Mediambiental), es fa el corresponent estudi de la gestió de residus.

11. NORMATIVA VIGENT APLICABLE AL PROJECTE

Els materials i l'execució de les obres compliran la normativa oficial vigent.
Entre d'altres, seran d'aplicació les Normes, Plecs, Instruccions i Recomanacions que es relacionen a continuació. En cas de contradicció o discrepàncies amb el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, prevaldrà el contingut d'aquest Plec. L'Inspector Facultatiu dirimirà les possibles contradiccions entre les diverses Normes, Plec, Instruccions i Recomanacions vigents que fossin d'aplicació. En aquest Plec es designaran, en tot ell, mitjançant l'abreviatura indicada.

PG-3	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes". PG-3/75, aprovat O.M. 6 de febrer de 1976.
RC-08	"Instrucció per a la recepció de ciments".

EHE-98	"Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa y armado"
PSP	"Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones". BOE 23 de setembre de 1986
HP 5-79	"Recomendaciones para la disposición y colocación de armaduras. Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento".
PGS-1	Norma Sismoresistent PGS-1.
3.1-IC	"Traçat de carreteres"
6.1-IC	"Seccions de ferm"
6.3- IC	"Rehabilitació de ferms"
8.1-IC	"Senyalització vertical"
Normes MV	Normes MV del MOPU
NBE-FL-90	"Muros resistentes de fábrica de ladrillo". BOE. núm. 4/1991
RB-90	"Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción". BOE núm.165/1990
NTE	Normes Tecnològiques de l'edificació. Centre d'Estudis de la Construcció.
IPPC	"Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de Carreteras". OM 28 de febrer de 1972
OOMM	Ordenances Municipals
NIET-F	Normes de l'Institut Eduardo Torroja sobre obres de fábrica.
NLT/72	"Normas de ensayo de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas".
RD-3151/68	"Reglamento Técnico de líneas eléctricas de alta tensión"
REBT	"Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instalaciones Complementarias. Decreto 2413/1973 del 20 septiembre de 1973.
UNE	"Normes UNE"
135/95	Decret del 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat. (DOGC núm. 2043, de 28 d'abril de 1995) (Correcció d'errades en el DOGC núm. 2152, pàg. 319, de 10.1.1996).
	'ORDENANÇA MUNICIPAL REGULADORA DEL SOROLL I LES VIBRACIONS elaborada pel Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya

12. CONTROL DE QUALITAT

A l'annex Núm. 18 corresponent s'indica el Pla de Control de Qualitat proposat.

13. REQUERIMENTS DE SEGUIMENT AUDIOVISUAL

Segons els requeriments de seguiment audiovisual i fotogràfic de les obres de RiR, cal tenir en compte les prescripcions establertes per obres de gran volum (més de 200.000 €). En aquest cas el contractista adjudicatari de les obres, haurà d'efectuar els treballs indicats a continuació, sense que això suposi cap increment del pressupost i per tant totalment al seu càrrec. En concret, els documents audiovisuals a efectuar son:

- Mínim de 10 fotografies de l'etapa inicial de les obres
- Mínim de 10 fotografies d'un mínim de dues etapes intermèdies
- Mínim de 10 fotografies de l'obra acabada
- Filmació de com a mínim 4 etapes de la construcció i de moments clau que especifiqui el director de les obres
- Muntatge de dos reportatges audiovisuals amb les filmacions i algunes fotografies, el primer d'una durada màxima de 2-3 minuts i el segon d'una durada màxima de 10-12 minuts. Aquest muntatge ha d'incloure el títol de les obres i dels diferents moments de l'execució (ex: muntatge equips, solers, etc..) el logotip d'ATL i un fons musical. S'hauran de lliurar a ATL els fitxers en format AVI.

Les fotografies han de tenir una qualitat mínima de 2 MB

Tot el material s'ha d'entregar en una clau USB de memòria o en suport CD/DVD

Els criteris i les especificacions anteriors poden modificar-se o adaptar-se si fos convenient, però sempre comptant amb el vistiplau d'Ens d'Abastament d'Aigua ATL.

14. SEGURETAT I SALUT

A l'Annex 16 s'inclou l'Estudi de Seguretat i Salut, que en compliment del Reial Decret 1627 1997 de 24 d'octubre, s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció. Aquest estudi té per objecte establir les disposicions tècniques en base a les quals l'Adjudicatari pugui dur a terme les seves obligacions en matèria de seguretat i salut :

-. Redacció del corresponent Pla.
-. Sotmetre el Pla a la preceptiva aprovació.
-. Desenvolupar-lo al llarg de l'execució de les obres, sota el control del coordinador en Matèria de Seguretat i Salut.

Aquest document s'haurà de presentar obligatòriament a l'Autoritat laboral per a la concessió de l'obertura del Centre de treball, i estarà a disposició permanent de l'Inspecció de Treball i Seguretat Social per a la realització de les seves funcions.

El Pressupost d'Execució Material corresponent a aquestes obres ha estat calculat suposant una durada de les mateixes de 5 MESOS,destinant a tal efecte una partida de 7.794,52 €

15. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució previst de les obres és de 5 mesos.

16. PERÍODE DE GARANTIA

Donada la naturalesa i volum de les obres, es proposa adoptar un període de garantia d'un (1) any des de l'acabament de els mateixes, fins a la recepció definitiva amb la finalitat de comprovar el comportament satisfactori de totes les instal·lacions i mecanismes

17. CONDICIONS CONTRACTUALS

15.1 Revisió de preus

D'acord amb l'article 89 del TRLCSP no es preveu revisió de preus, donat que el termini d'execució de les obres és inferior a 1 any.

15.2 Declaració d'obra complerta

En acompliment del darrer paràgraf de l'article 127 del Reglament General de Contractació es posa de manifest que el present Projecte comprèn una obra complerta en el sentit exigit a l'article 125 de l'esmentat Reglament, donat que comprèn tots i cada un dels elements que són necessaris per a la correcta explotació de l'obra, sent susceptible d'ésser lliurades a l'ús públic.

15.3 Obligacions del contractista

Serà necessari per part del contractista presentar els requeriments de seguiment audiovisual exposats anteriorment.

18. PRESSUPOST

El total del pressupost dels treballs a realitzar ascendeix a:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (P.E.M.)	467.469,27 €
13 % Despeses Generals	60.771,01 €
6 % Benefici Industrial	28.048.16 €
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C)	556.288,44 €

L'import total IVA exclòs puja a la quantitat de CINC CENTS CINQUANTA SIS MIL DOS CENTS VUITANTA VUIT EUROS AMB QUARANTA QUATRE CÈNTIMS.

19. ÍNDEX

DOCUMENT Nº1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEXOS

Annex 1 Característiques principals del projecte

Annex 2 Antecedents

Annex 3 Eficiència Energètica. No aplica

Annex 4 Topografia

- Apèndix 1. Topografia presentada al projecte "Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat "– Ter. ID_PLA 2.1.68, al T.M de Sant Cugat del Vallès.

Annex 5 Traçat

Annex 6 Geologia i geotècnia

Annex 7 Reportatge fotogràfic

- Recinte ATL. I5.03
- Pericó entrada. I5-50
- Caseta sortida. I5-03
- Pericó By-pass. I5-65
- Pericó sobreeixidor

Annex 8 Càlculs hidràulics

Annex 9 Càlculs estructurals

- Càlcul pericons
- Càlcul dipòsit auxiliar

Annex 10 Serveis afectats

Annex 11 Instal·lacions

Annex 12 Protecció contra la corrosió

Annex 13 Pla d'Obra

Annex 14 Justificació de preus

Annex 15 Expropiacions

Annex 16 Estudi de Seguretat i Salut

- Memòria
- Plànols
- Plec de condicions
- Pressupost

Annex 17 Integració Mediambiental

- Informe preceptiu al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès.
- Aprovació informe del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès

Annex 18 Pla de control de Qualitat

Annex 19 Resum de les unitats més importants i la seva valoració

Annex 20 Pressupost per al coneixement de l'Administració

Annex 21 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

1. Situació i emplaçament.
2. Planta general Dipòsit Sant Cugat – Ter. Estat actual.
3. Planta general Dipòsit auxiliar. Estat futur
4. Seccions constructives
5. Dipòsit auxiliar. Formes i armat
6. Dipòsit auxiliar. Detalls
7. Pericó desguàs de fons, ampliació caseta sortida, pericó sobreeixidor i pericó desguàs canonada d'entrada. Formes, equips i armat

8. Detalls constructius pericons.
9. Esquema d'estació

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS

1. Plec de Prescripcions Tècniques
2. Plec de condicions tècniques

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

1. Amidament
2. Quadre de preus Nº1
3. Quadre de preus Nº2
4. Pressupost
5. Resum de pressupost

ANNEXOS

Annex 1 Característiques principals del projecte

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. DIPÒSIT AUXILIAR 2

3. CANONADA D'ENTRADA 2

4. CANONADA SORTIDA 2

5. PRINCIPAL UNITATS D'OBRA 2

1. INTRODUCCIÓ

El present projecte defineix la construcció d'un nou dipòsit de 453 m^3 de capacitat. Aquest dipòsit inclou:

1. La connexió a la canonada d'entrada del dipòsit auxiliar mitjançant un pericó existent.
2. La canonada de sortida fins a la canonada de sortida actual del dipòsit.
3. Les corresponents canonades de desguàs i sobreeixidor.

Així doncs, les característiques principals del projecte són:

2. DIPÒSIT AUXILIAR

a. Capacitat de 453 m^3
b. Tipologia Dipòsit: circular de formigó projectat.
c. Tipologia coberta: plaques alveolars sobre pilar + jàsseres.
d. Tipologia fonamentació: solera resistent
e. Diàmetre interior: 10 m.
f. Cota solera del dipòsit: 198
g. Nivell màxim làmina d'aigua: 6 m.
h. Cota coberta: 205.55
i. Cota entrada dipòsit: 204.20 (entrada lateral).

3. CANONADA D'ENTRADA

a. Canonada d'entrada: Diàmetre: DN 500
b. Longitud: 23.20 m. (Acer), soterrat + 9.50 m. (Acer), sortida a dipòsit
c. Pressió màxima: PN16
d. Material: Tub acer sense soldadura, galvanitzat, DIN 2448, St-37, ØExt. 508mm i gruix 6.3mm.
e. Cota entrada dipòsit: 204.20 (entrada lateral).

4. CANONADA SORTIDA

a. Canonada de sortida: Diàmetre: DN 500
b. Longitud: 36.20 m. (Acer)
c. Pressió màxima: PN16
d. Material: Tub acer sense soldadura, galvanitzat, DIN 2448, St-37, ØExt. 508mm i gruix 6.3mm.
e. Cota sortida dipòsit: 198

5. PRINCIPAL UNITATS D'OBRA

A continuació es presenten les principals unitats d'obra:

1. Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada..... 13112,266 kg
2. Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 30 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas..... 357,119 m^2

3. Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)..... 101,40 m^3
4. Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment..... 2 ut
5. Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat..... 349,7 m
6. Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials..... 96,79 m^2
7. Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080..... 913,33 m^2
8. Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques.....33 m

Annex 2 Antecedents

L'any 1977 va finalitzar la construcció del Dipòsit Sant Cugat del Vallès – Ter, una obra promoguda per la Confederación Hidrográfica del Pirineo Oriental (CHPO).

Aquesta infraestructura, que actualment es troba sota gestió de l'Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat, constitueix des de la seva posada en servei un element fonamental per a l'abastament d'aigua potable en alta al municipi de Sant Cugat del Vallès.

Al llarg de les darreres dècades els diferents ens i companyies que han estat responsables de la seva gestió, han efectuat intervencions per mantenir i millorar les condicions d'operació i manteniment del mateix.

En aquest sentit, al febrer de 2018 ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, S.A. (companyia responsable de la gestió del dipòsit en aquell moment) va contractar a l'execució d'una obra de renovació de l'esmentat dipòsit (impermeabilització interior, coberta, cambra de claus, etc.). El desenvolupament d'aquestes obres requereix necessàriament deixar fora de servei la única cambra d'aquest dipòsit durant un període de temps estimat de 6 mesos.

Donat doncs que per a executar l'obra abans esmentada esdevé necessari deixar fora de servei aquest dipòsit durant un període perllongat de temps, i essent aquest dipòsit una infraestructura bàsica per a l'abastament, tècnics d'ATL van procedir a valorar la viabilitat de realitzar l'abastament alternatiu a municipi mitjançant el By-pass del dipòsit.

Fruit d'aquest anàlisi es va detectar que, per tal de garantir unes adequades condicions de seguretat al servei d'abastament per By-pass, era recomanable:

- Implantar un nou conducte de By-pass de major secció que l'actual, ja que el diàmetre del By-pass existent actualment és insuficient per a garantir la demanda mantenint velocitats de flux adequades.
- Disposar en aquest By-pass d'un element esmorteïdor de les situacions de flux transitori (cops d'ariet), produïdes per les arrencades i aturades sobtades de la estació de bombament que l'alimenta.
- Disposar en aquest By-pass d'un dipòsit auxiliar que permeti la reserva d'aigua, de manera que sigui possible abastir la demanada del municipi en una situació d'aturada no desitjada de la estació de bombament que l'alimenta, durant un cert període de temps.

Vistes aquestes conclusions, les quals no estaven previstes a l'obra contractada per ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, S.A., esdevé necessari procedir a la realització d'uns treballs previs a la mateixa obra de renovació del dipòsit, que permetin resoldre les qüestions plantejades mitjançant una obra de By-pass que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.

Annex 3 Eficiència Energètica

Aquest annex no aplica al present projecte.

Annex 4 Topografia

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....2

2. REPLANTEIG TOPOGRÀFIC REQUERIT A LA FASE D'OBRA.....2

APÈNDIX 1. TOPOGRAFIA PRESENTADA AL PROJECTE “RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT “– TER. ID_PLA 2.1.68, AL T.M DE SANT CUGAT DEL VALLÈS. 4

1. INTRODUCCIÓ

En aquest cas, s'ha fet servir la informació disponible topogràfica del projecte "Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat – Ter".

Com a topografia de caràcter general es recull la següent:

- Topografia existent 1:5000 de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

A l'apèndix 1, es recullen les dades topogràfiques utilitzades del projecte existent.

Cal remarcar que en la fase de projecte serà necessària la realització d'un aixecament topogràfic a la zona de projecte, amb els següents requeriments inclosos a les "BASES TÈCNIQUES GENERALS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ATL (IPO-011 versió 4.0)".

2. REPLANTEIG TOPOGRÀFIC REQUERIT A LA FASE D'OBRA

L'annex topogràfic en fase d'obra comprendrà:

- Memòria
  - Es farà una descripció breu del treball executat.

- Establiment de les bases de replantejament
  - Els vèrtexs de la poligonal es materialitzaran en el terreny amb senyals permanents. La senyalització de les Bases de Replantejament es portarà a terme amb claus d'acer tipus Mess-Punkt, Spit, HitoFeno o fins i tot formigó amb un tub forat, segons ho requereixi el terreny. Totes portaran pintat el seu nom amb pintura vermella i a la feina s'inclourà la corresponent ressenya i fotografia. El pla o croquis haurà de ser prou detallat, perquè resulti fàcil la seva identificació sobre el terreny.

- Procés per a determinar les coordenades "X", "Y" i "Z" de les bases de replantejament
  - S'indicaran els vèrtexs geodèsics de la Xarxa Nacional amb les seves coordenades que serveixen de base per a l'establiment de coordenades de les bases de replantejament. S'indicarà el procediment utilitzat (GPS o altres). Les coordenades seran UTM; les coordenades "Z" s'ajustaran a cotes establertes en instal·lacions de ATLL. Les coordenades "X" i "Y tindran almenys 4 decimals i les coordenades "Z" tres decimals. La distància entre bases no serà superior a 500 metres.

- Aparells utilitzats a la feina
- Presa de dades i ampliació de detalls
  - La presa de dades per elaborar els plànols taquimètrics de traçat de canonada, així com d'implantació de dipòsit, estacions de bombament i altres edificis o instal·lacions es farà a escala 1/500. Per a aquests treballs es fixa una densitat de punts mínima de 50 punts/Ha.
  - Per als treballs de detall com encreuaments de carreteres, sifons, aqüeductes, xemeneies d'equilibri, obres de fàbrica i altres, el treball es farà a escala 1/200.
  - La densitat de punts no serà inferior a 100 punts/Ha. L'escala de presentació per als treballs d'escala 1/500 serà 1/1000 i per a la d'1/200 serà 1/500 en general, encara que pot variar en alguns casos si així ho decideix el Director del Projecte. Situacions especials que puguin presentar-se durant la construcció del Projecte les decidirà el Director del mateix.
  - Per als plànols de traçat de canonada es prendrà una banda de terreny de 50 metres; l'amplitud de la banda a cada costat de la canonada la indicarà el Director del Projecte. En els plànols es grafiarà sempre el nord. Per als plànols a escala de detall 1/200 la distància entre corbes serà de 0,5m i es distingirà metro a metro.
  - En el grafiat dels talussos cal mantenir el corbat, encara que només sigui de les línies mestres. Si el terreny és excepcionalment pla es permetrà no corbar el topogràfic.

Elements a topografiar:

a) Serveis.

Es recolliran amb tota precisió els serveis existents, fins i tot els que estan en construcció en aquests moments. Es grafiaran totes les línies elèctriques tant d'AT com de BT, indicant el final de les línies aèries, pals i torres, ET i si fora possible les línies soterrades. El mateix per a les línies telefòniques, conduccions de gas, oleoductes i aigua potable indicant les fites corresponents i seguint el traçat soterrat sempre que sigui possible.

Les sèquies, canals, basses, cisternes, pous, fins i tot mines d'aigua si fora possible quedaran clarament identificades. En zones urbanitzades es marcaran col·lectors, embornals, arquetes de registre indicant la seva profunditat, etc.,

En el cas de les línies d'AT s'indicarà l'altura de diversos punts dels cables més baixos de la catenària i el voltatge de la línia. En el cas de sèquies i col·lectors es prendran les dimensions sempre que sigui possible. (El treball de completar la identificació de serveis correspon a un altre Annex del Projecte).

b) Construccions.

Hauran de quedar definides amb claredat, distingint entre construccions sòlides i barraques o patis descoberts. Els murs, tanques i marges de pedra han de quedar perfectament grafiats.

c) Cultius, arbrat i usos del sòl.

En els plànols s'indicaran els tipus de cultius, horts, terrenys erms, llocs d'amuntegament o extracció de terres, etc., delimitant perfectament les diferents zones. Quant a l'arbrat es marcaran amb exactitud els arbres aïllats o que formin petits grups i quan es tracti de masses boscoses es marcaran perfectament les vores. Si es coneix el tipus d'arbre, s'indicarà en el plànol.

d) Vialitat.

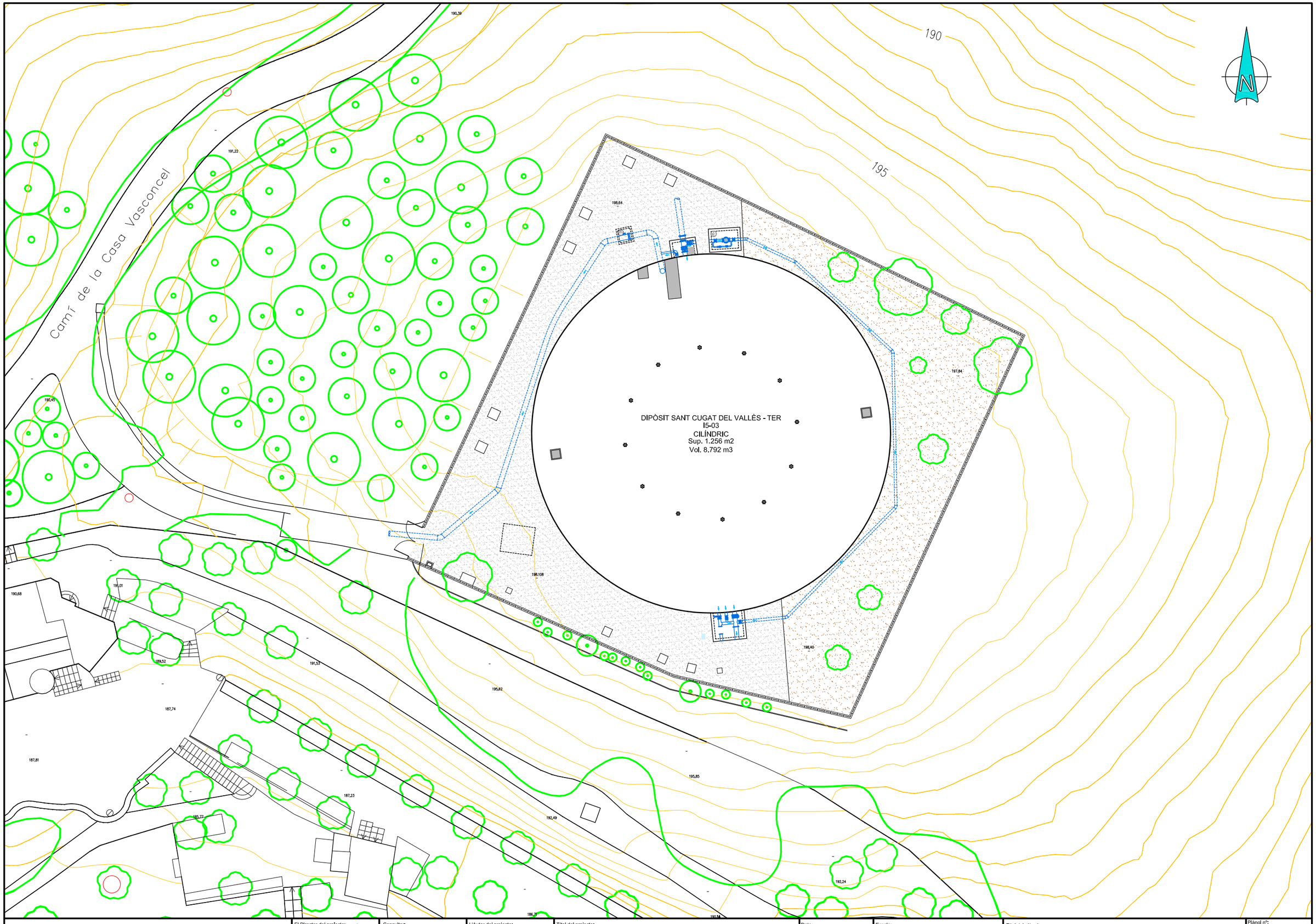
Quan la canonada vagi a transcórrer al llarg d'una carretera és indispensable marcar la línia blanca més pròxima, així com la línia extrema de cap de desmunt o base de talús (incloses les cunetes) amb la finalitat de complimentar la legislació vigent en el moment de procedir al traçat. S'indicarà el número de la carretera o autovia o autopista, així com els punts quilomètrics i el nom i la direcció de les poblacions més pròximes. En zones urbanitzades es marcarà el límit del paviment, vorades, voreres, guals, etc., Les cotes del límit de calçada correspondran a la part superior de la mateixa. Per a escala de detall 1:500 es prendran punts de límit de calçada almenys cada 15 m i en el cas d'escala de detall 1:200, cada 10 m. Es grafiaran els noms de carrers i places. Quant a les línies de ferrocarril, es marcaran tots els carrils (fins i tot el tercer carril si n'hi hagués, indicant clarament la seva naturalesa), balast, pals, o torres de catenàries, caixes de senyals, etc., Es grafiaran les catenàries, indicant la seva cota fins a la cara superior del carril. Les cotes corresponents a les vies corresponen a la cara superior del carril. Quedarà totalment grafiada la plataforma (en talús o desmunt) incloses les cunetes.

Es marcaran els punts quilomètrics i les direccions i el nom de les estacions més pròximes, així com l'entitat explotadora de la línia.

Quan no es pugui accedir per qualsevol motiu, a zones a topografiar s'avisarà al Director del Projecte que decidirà el que cal fer.

Treballs especials de topografia que requereixin l'execució de vols seran objecte d'un Plec Particular.

APÈNDIX 1. TOPOGRAFIA PRESENTADA AL PROJECTE "RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT "– TER. ID_PLA 2.1.68, AL T.M DE SANT CUGAT DEL VALLÈS.



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** **Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:400	Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT SANT CUGAT - TER ESTAT ACTUAL. URBANITZACIÓ	Plànol nº: 2 / Full: 1 de 2 / Fitxer: 02-PLANTA-GENERAL.dwg

Annex 5 Traçat

Per dur a terme les actuacions definides en aquest projecte no és necessària la definició de cap traçat, degut al poc recorregut de les canonades projectades.

Únicament, en el cas de l'execució de les canonades s'ha tingut en compte el següents criteris:

- Les canonades d'entrada i sortida del dipòsit auxiliar seran d'acer sense soldadura, galvanitzat, DIN 2448, St-37, DN 500, PN 16 i Ø Ext. 508mm de 6.3mm de gruix.
- Es preveuen daus d'ancoratge als colzes.
- La distància entre la generatriu superior de la canonada i el terreny no serà en cap cas inferior a 1 metre.

Annex 6 Geologia i geotècnia

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....2

2. CRITERIS ESTABLERTS PER A L'ACTUAL PROJECTE.....2

1. INTRODUCCIÓ

Per a la definició del present projecte, i a petició del client no es realitzarà un estudi geològic i geotècnic. L'elaboració d'aquest estudi de la zona de projecte es realitzarà en fase d'obra.

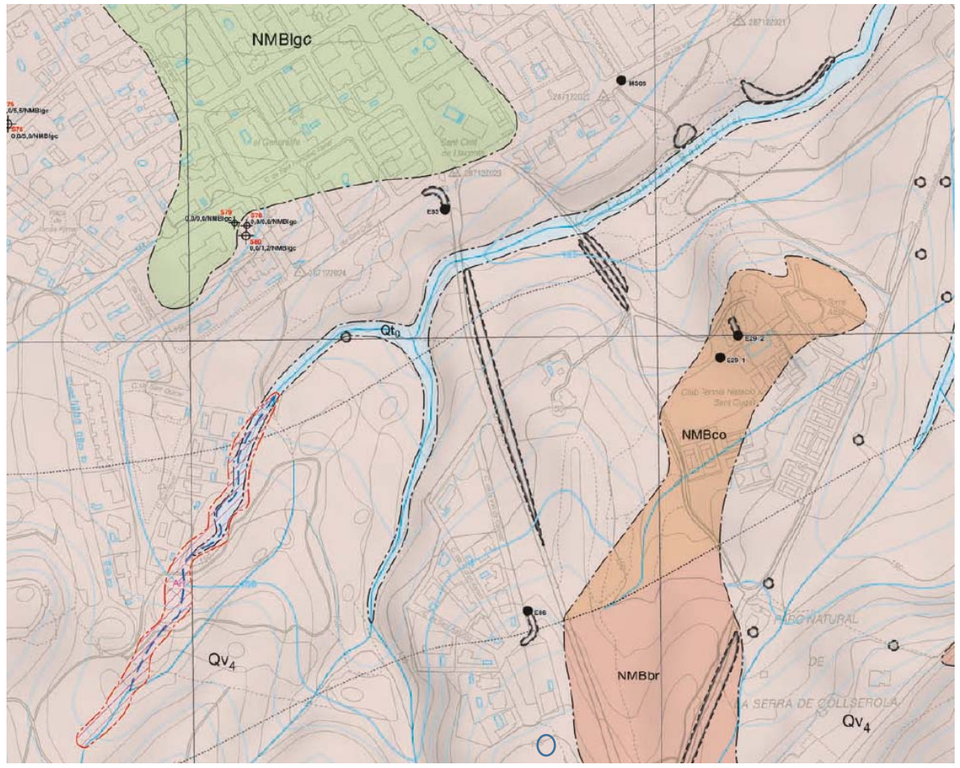
Aquest ha de servir principalment per identificar la excavavilitat del terreny, definició de talussos i presència d'aigua abans de l'inici de les obres.

A continuació s'enumera els criteris establerts per a la redacció del present projecte i els requeriments necessaris establerts a les "BASES TÈCNIQUES GENERALS PER A LA REDACCIÓ DE PROJECTES D'ATL (IPO-011 versió 4.0)". per a la redacció l'estudi geològic i geotècnic futur.

2. CRITERIS ESTABLERTS PER A L'ACTUAL PROJECTE

Les actuacions que requereixen un coneixement geològic i geotècnic són principalment l'execució dels fonaments del dipòsit, i en segon terme l'execució de les rases per a les corresponents conduccions d'entrada, sortida i desguàs del dipòsit.

Per a establir uns criteris per al present projecte s'ha fet servir la informació disponible a L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.



Emplaçament dipòsit

Annex 7 Reportatge fotogràfic

1. INTRODUCCIÓ

Es presenten a continuació les fotografies realitzades en visita d'obra a l'emplaçament on es situarà el nou dipòsit i pericons.

- Fotografies recinte ATL.
- Fotografies pericó d'entrada. I5-50
- Fotografies caseta de sortida. I5-03
- Fotografies pericó by-pass. I5-63
- Fotografies pericó sobreeixidor.

Recinte ATL. I5-03

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies recinte ATL







Entrada a instal.lació. I5-03







Emplaçament pericó entrada. I5-50 i
pericó By-pass. I5-65

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies recinte ATL





Emplaçament nou dipòsit auxiliar



Emplaçament nou dipòsit auxiliar







Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies recinte ATL







Emplaçament nou dipòsit auxiliar





Pericó entrada. I5-50

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies pericó entrada. I5-50



Emplaçament pericó entrada. I5-50



Estat vàlvules

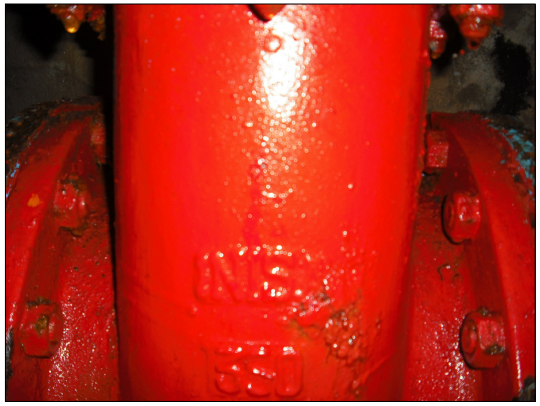


Estat caldereria











Estat caldereria

Caseta sortida. I5-03

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies Caseta. I5-03







Emplaçament caseta sortida. I5-03







Estat caldereria

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies Caseta. I5-03







Estat caldereria







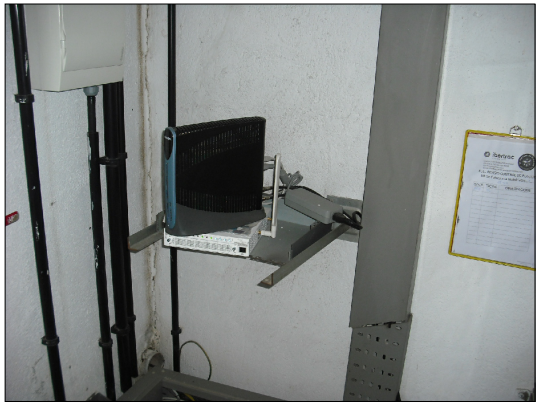
Detall poueta i bomba eixugament

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies Caseta. I5-03





Quadre elèstric existent





Detall PLC







Instal.lació elèctrica existent



Detall enllumenat



Pericó By-pass. I5-65

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies Pericó By-pas. I5-65



Emplaçament pericó By-pass. I5-65



Detall accés



Estat vàvules



Detall estat caldereria





Pericó sobreeixidor

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68
T.M. de Sant Cugat del Vallès
Fotografies Pericó sobreeixidor



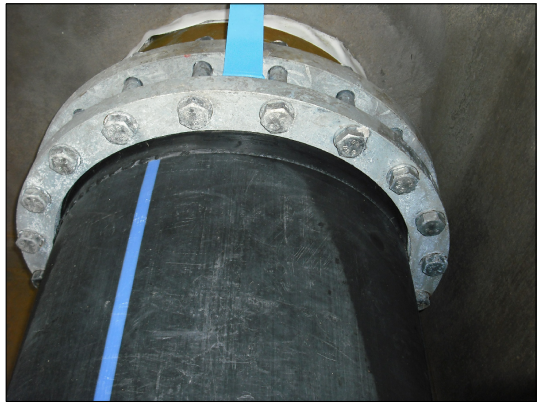




Emplaçament pericó sobreeixidor







Estat interior pericó

Annex 8 Càlculs hidràulics

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ....2
2. CONSUM DEL DIPÒSIT DE SANT CUGAT – TER (I5-03) 2
3. PRESSIONS DISPONIBLES AL DIPÒSIT DE SANT CUGAT – TER (I5-03) 2
4. CABALS DE TREBALL ADOPTATS....2
5. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DE LA CANONADA DE BY-PASS NECESSÀRIA 2
6. CÀLCUL DEL VOLUM NECESSARI DEL DIPÒSIT AUXILIAR....5

1. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest annex es recopilar les dades proporcionades pel client en referencia als consums del dipòsit existent i la previsió futura de consum. D'aquesta forma s'analitzarà les dades principals del dipòsit i s'extrauran les conclusions pel disseny.

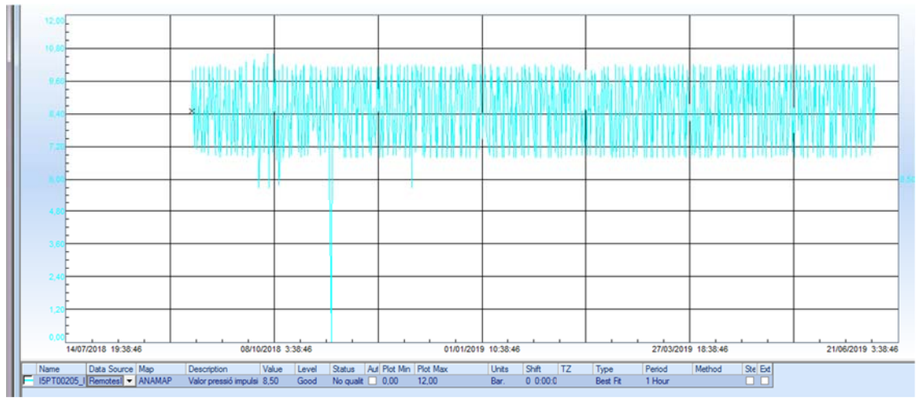
2. CONSUM DEL DIPÒSIT DE SANT CUGAT – TER (I5-03)

Les dades de consum disponibles segons el cabalímetre de ATL donen
Consum mig diari: 14.276 m3/dia
Consum maxim diari: 21.660 m3/dia

En quant als valors de consums instantanis es disposa de les dades de SOREA, en concret:
Cabalimetre Ter 500-sortida dipòsit 290 l/s.
Cabalimetre Ter 300-pressa directa 80 l/s.

3. PRESSIONS DISPONIBLES AL DIPÒSIT DE SANT CUGAT – TER (I5-03)

Segons les dades obtingudes del sistema les pressions que es donen al dipòsit de Sant Cugat estan entre 6 i 10 bars, segons la conducció d'impulsió que envia l'aigua des del bombament de Sant Cugat.



4. CABALS DE TREBALL ADOPTATS

Segons dades facilitades per part de la Direcció d'Operació d'ATL i per part de SOREA com a operador en baixa d'aquest servei, el promig anual de la demanda conjunta als punts de lliurament 124 i 125 es de 0,165 m3/s, mentre que la punta de demanda històrica per aquets dos punts és de 0,080 m3/s i 0,290 m3/s respectivament.

No es disposa de la corba de demanda diària d'aquests dos abastaments, ni de la corba de demanda anual dels mateixos.

A mes a mes cal considerar que el màxim cabal que haurà de transportar el conducte de By-pass que serà el cabal màxim d'alimentació al sistema. Aquest cabal es correspon al cabal màxim elevat pel bombament que l'alimenta. Segons l'informe d'eficiència energètica d'aquest bombament, aquest cabal màxim correspondria a una situació de treball simultani de les bombes 1 i 2 (restant la bomba 3 com a reserva), i equivaldria a 0,496 m3/s (1.787 m3/h).

Per tant com a resum de cabals tenim:

CABAL PL125	minim	mig	punta	bombes 1+2
diari (m3/dia)		14,276	21,660	
instantani (m3/seg)		0.1652	0.2507	0.496
valors instantanis (m3/seg) SOREA	0.08		0.29	

5. CÀLCUL DE LA SECCIÓ DE LA CANONADA DE BY-PASS NECESSÀRIA

El dipòsit actual disposa actualment d'una derivació de By-pass del dipòsit mitjançant canonada DN300 i DN350, equipada amb una vàlvula reguladora de pressió.

D'acord a aquestes seccions de canonada de By-pass (DN300, S=0,07m2; DN350, S=0,09), i d'acord a la demanda promig i la demanda màxima instantània esperable per aquest abastament (Qp=0,165m3/s; Qmax124=0,08 m3/s; Qmax125=0,29 m3/s), les velocitats de flux en aquesta conducció podrien considerar-se adequades en situacions

de demanda promig o inferior, en situacions de demanada màxima o properes a demanda màxima aquestes velocitats de flux excedeixen amb escreix la velocitat de flux màxima generalment recomanada per a instal•lacions d'abastament hídric d'aquesta naturalesa (entre 2,0 i 2,5 m/s, segons autors).

Així mateix, les sobrepressions i subpressions induïdes pels fenòmens de flux transitori en l'Estació de Bombament Sant Cugat són aïllades de la xarxa de distribució municipal mitjançant l'esmentada vàlvula reguladora de pressions.

Si bé aquesta solució es pot considerar segura per a usos puntuals de l'abastament per By-pass, no pot considerar-se una situació segura per a usos continuats en el temps d'aquest abastament per By-pass, ja que qualsevol fallada en aquesta vàlvula reguladora comportaria necessàriament un tall de subministrament perllongat en el temps (temps per a la detecció de la fallada, temps d'avaluació de la fallada, i finalment temps de reparació o substitució).

D'aquesta manera, si es desitja satisfer la demanada dels punts de lliurament 124 i 125 a través d'un abastament per By-pass, i respectar en tot moment unes velocitats de flux iguals o inferiors a 2,5 m/s, cal prendre en consideració el següents possibles escenaris:

By-pass amb dipòsit auxiliar

En el cas que el nou By-pass s'equipés amb un dipòsit auxiliar que permeti disposar d'un volum emmagatzemat com a garantia en cas de fallada a l'alimentació, cal considerar que el màxim cabal que haurà de transportar el conducte de By-pass serà el cabal màxim d'alimentació al sistema. Aquest cabal es correspon al cabal màxim elevat pel bombament que l'alimenta. Segons l'informe d'eficiència energètica d'aquest bombament, aquest cabal màxim correspondria a una situació de treball simultani de les bombes 1 i 2 (restant la bomba 3 com a reserva), i equivaldria a 0,496 m3/s (1.787 m3/h).

Amb tot això, i d'acord a aquest escenari:

	Bombes 1 i 2
Alimentació (m^3/s)	0,496
Diàmetre mínim per v≤2,5m/s (mm)	503

El diàmetre mínim que hauria de disposar la canonada de By-pass seria DN500.

By-pass sense dipòsit auxiliar

En el cas que el sistema de By-pass no s'equipés amb un dipòsit auxiliar, el cabal màxim de transport del sistema correspon al cabal màxim demandat pels PL124 i PL125 que de forma simultània pot ser transportat per la canonada de By-pass. Aquest cabal es correspon amb la demanda màxima considerada al PL125, ja que en cap cas aquest cabal haurà de ser satisfet al mateix temps i a través del mateix tram de canonada que la demanada del PL124 (cadascun dels dos punts de lliurament es situen aigües amunt i aigües avall del By-pass respectivament).

Amb tot això, i d'acord a aquest escenari:

	PL125
Demanda (m^3/s)	0,290
Diàmetre mínim per v≤2,5m/s (mm)	384

El diàmetre mínim que hauria de disposar la canonada de By-pass seria DN400.

No obstant aquesta solució es descartada, ja que de cara als transitoris, recordem que venim d'un bombament, es molt millor la solució amortigüadora d'un dipòsit auxiliar que utilitzar reductores/estabilitzadores de pressió o xemeneies d'equilibri.

D'aquesta manera tenim que:

- La secció hidràulica de l'actual By-pass és insuficient per satisfer la demanda del sistema mantenint unes velocitats de flux iguals o inferiors a 2,5 m/s.
- El diàmetre de canonada mínim necessari per a garantir una velocitat de flux adequada al By-pass en cas d'instal·lar un dipòsit auxiliar associat al mateix és DN500.

Si tantegem amb diàmetres reals i considerant també el cabal màxim d'alimentació al sistema (bombes 1+2), resulta:
Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 419mm, que amb un gruix de 8,8mm ens dona un DN. int 401,4mm, s'obtenen velocitats justes de 2m/s pel cabal punta, però pel cabal instantani real de 496 l/s resulten valors molt superiors, totalment inadmissibles.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0,1652	0,2507	0,496
DNext DIN 2448 (mm)			419
gruix (mm)			8,8
DNint (mm)			401,4
Seccio (m2)	0,1265	0,1265	
Velocitat (m/s)	1,31	1,98	3,92

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 457mm, que amb un gruix de 11mm ens dona un DN. int 435mm, s'obtenen velocitats raonablement inferiors a 2m/s pel cabal mig i punta però també inadmissibles pel cabal instantani (bombes 1+2).

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0,1652	0,2507	0,496
DNext DIN 2448 (mm)			457
gruix (mm)			11
DNint (mm)			435
Seccio (m2)	0,1486	0,1486	
Velocitat (m/s)	1,11	1,69	3,34

Haurem d'anar a diàmetres DN500 per obtenir valors assumibles.

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 521mm, que amb un gruix de 12,5mm ens dona un DN. int 496mm, s'obtenen velocitats molt inferiors a 2m/s per cabals mig i punta, però pel cabal de bombes 1+2 amb un valor de 2,5 m/s, que podria ser acceptable.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0.1652	0.2507	0.496
DNext DIN 2448 (mm)			521
gruix (mm)			12.5
DNint (mm)			496
Seccio (m2)	0.1932	0.1932	
Velocitat (m/s)	0.86	1.30	2.57

Si ajustem els gruixos als valors que per la pressió serien adients tenim resultats pràcticament iguals:

Amb una canonada d'acer DIN2448 DN. ext 508mm, que amb un gruix de 6,3mm ens dona un DN. int 495,4mm, s'obtenen velocitats molt inferiors a 2m/s per cabals mig i punta, però pel cabal de bombes 1+2 dona igualment un valor de 2,57 m/s, que podria ser acceptable.

Determinació canonada by-pass			
	mig	punta	BOMBES 1+2
Cabal (m3/seg)	0.1652	0.2507	0.496
DNext DIN 2448 (mm)			508
gruix (mm)			6.3
DNint (mm)			495.4
Seccio (m2)	0.1927	0.1927	
Velocitat (m/s)	0.86	1.30	2.57

Per tant, el diàmetre finalment adoptat serà de canonada d'acer DIN2448 DN. ext 508mm, que amb un gruix de 6,3mm ens dona un DN. int 495,4mm amb unes velocitats correctes fins i tot amb el cabal de màxima alimentació del sistema, que serà el cabal realment circulant i no un valor promig derivat dels consums.

6. CÀLCUL DEL VOLUM NECESSARI DEL DIPÒSIT AUXILIAR

Tal i com s'ha dit anteriorment, l'actual By-pass no disposa de dipòsit auxiliar associat que permeti disposar d'un volum d'aigua emmagatzemat, com a garantia en cas de fallada a l'alimentació. Aquest volum emmagatzemat, en cas d'existir, ha de ser suficient per permetre que el temps de detecció d'una hipotètica fallada a l'alimentació del sistema, sumat al temps d'anàlisi i resolució de la mateixa, sigui inferior al temps durant el qual el sistema consum el volum emmagatzemat.

En el cas del Dipòsit Sant Cugat – Ter podem valorar que, d'acord a la demanda promig al sistema, els volums mínims per a garantir uns determinats temps d'intervenció en cas d'avaria serien:

	PL124 i PL125
Demanda promig anual (m^3/s)	0,165
Volum per 3h de demanda (m^3)	1782
Volum per 6h de demanda (m^3)	3564
Volum per 9h de demanda (m^3)	5346

Com a criteri general, es considera que en un dipòsit de capçalera ha de disposar d'un volum aproximadament equivalent al consum de 24h del sistema, mentre que per a dipòsits auxiliars no existeix un criteri establert al respecte.

Cal indicar en aquest respecte que, considerant raonable per un dipòsit auxiliar una reserva equivalent a 3h de demanda (sempre i quan es trobi al 100% de la seva capacitat), considerant que es tractés d'un dipòsit cilíndric, i considerant un tirant hidràulic del mateix igual al tirant del dipòsit principal (6,00 m), la planta construïda d'aquest dipòsit auxiliar seria una circumferència de 18m de diàmetre i 285 m2 de superfície.

Donades aquestes mides, aquest hipotètic nou dipòsit auxiliar amb 3h d'autonomia **no** tindria cabuda a l'actual recinte d'ATL, essent necessari procedir a expropiar nous terrenys llindants per a la seva construcció a mes de tenir que actuar en espais protegits i dins el parc de Collserola. Per tant sembla raonable obtenir la màxima capacitat disponible sempre encabint el nou dipòsit auxiliar dins la parcel·la actual.

En el cas però que es desitgés implantar un nou dipòsit auxiliar sense procedir a efectuar noves expropiacions de terrenys, també es pot considerar quin seria el volum màxim d'un hipotètic dipòsit que tindria cabuda en l'actual recinte. Per aquesta possibilitat es fan les següents consideracions, les quals impliquen en qualsevol cas ocupacions temporals de terrenys llindants al dipòsit:

Així mateix, seguint el criteri habitual a ATL al respecte la construcció de dipòsits d'aquesta tipologia, el dipòsit seria construït mitjançant formigó projectat amb armadura posttesada.

<u>Dipòsit cilíndric de formigó projectat amb armadura posttesada</u>

En aquest cas es considera un dipòsit cilíndric, el perímetre del qual es trobi almenys a 1,5m de distància de qualsevol element fix existent actualment al recinte (dipòsit principal, cambra de claus, arqueta entrada, etc., aquesta distància de 1,5m ha de permetre unes

mínimes condicions constructives i d'explotació del dipòsit), i que disposi d'un tirant hidràulic de 6,00m.

Donats aquest condicionants es considera que, sempre i quan els condicionants geotècnics ho permetessin, el dipòsit s'emplaçaria a la cantonada est del recinte, ocupant una circumferència de 10 m de diàmetre interior i 78,6m2 de superfície, amb un volum màxim de 491 m3 i una reserva útil de 453 m3.

Aquest dipòsit de 491m3 seria un element fix i permanent, i presentaria un temps de reserva de 47 minuts en situació de demanda promig i de 21 minuts en situació de demanda màxima:

Minuts d'autonomia amb V = 491 m^3 (reserva útil 466 m^3)		
	Consum mig	**Consum màxim**
Temps (minuts)	47	21

Annex 9 Càlculs estructurals

1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 2

1.1 INTRODUCCIÓ 2

2. EMPLAÇAMENT. 2

3. PROJECTISTA I COORDINADOR DEL PROJECTE EXECUTIU. 2

4. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 2

4.1 BASES DE CÀLCUL ORIENTADES A LA DURABILITAT. 2

4.1 SOSTRES. 3

4.2 ACCIONES CONSIDERADES EN EL CÀLCUL. 3

4.2.1 CARREGUES PERMANENTS. 3

4.2.2 CARREGUES MORTES. 3

4.3.3 ACCIONS VARIABLES. 4

4.3.5 ACCIONS ACCIDENTALS 4

5. COMBINACIONS. 5

5.1 FORMIGÓ ARMAT. 5

6. COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT. 5

6.1 FORMIGÓ ARMAT 5

7. MATERIALS A EMPRAR. 5

7.1 FORMIGÓ. 5

7.2 ARMADURES. 5

8. CONSTRUCCIÓ. 6

9. CONTROL DE QUALITAT. 6

10. SOSTRE LLOSA MASSISSA. 6

10.1 DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA A RESOLDRE. 6

11. DESCRIPCIÓ DE L'ANÀLISI EFECTUAT PEL PROGRAMA. 6

12. OPCIONS CONSIDERADES. 7

12.1 REDISTRIBUCIONS CONSIDERADES. 7

12.2 COEFICIENT D'ENCASTAMENT EN CAP DE L'ÚLTIM TRAM DE PILARS. 7

12.3 RIGIDESA A AXIAL. 7

13. DIMENSIONAT DE L'ESTRUCTURA. 7

13.1 ARMAT DE LLOSA. 7

13.2 JÀSSERES / CÈRCOLS. 8

14. DEFORMACIONS DEL SOSTRE. 8

1. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

1.1 INTRODUCCIÓ

L'estructura es descompon, a efectes de disseny i càlcul, en:

Mur arqueta desguàs de fons

Coberta arqueta desguàs de fons

Mur arqueta caseta sortida

Diposit auxiliar postesat amb coberta prefabricada

La descripció geomètrica de l'estructura figura en al Document Nº 2. Plànols, adjunts i, haurà de ser construïda i controlada, seguint el que en ells s'indica i les normes vigents. Tant la interpretació de plànols com les normes d'execució de l'estructura queden supeditades en darrera instància a les directrius i ordres que durant la construcció, de la mateixa, imparteixi la Direcció Facultativa de l'obra.

L'estructura ha estat dissenyada i calculada, segons en Codi Tècnic de l'Edificació (DB-SE, DB-SE-AE, DB-SE-F, DB-SE-A, DB-SE-C, DB-SE-M), la Instrucció del formigó EHE-08, la instrucció per sostres unidireccionals de formigó armat EFHE-02, la normativa sismorresistent NCSE-02 i les normatives vigents espanyoles i catalanes, RL-88, NRE-AEOR-93, així com la normativa d'incendis DB SI.

A més, de les normatives indicades en el paràgraf anterior, pel disseny i el càlcul de l'estructura es tenen en compte les normes de bona construcció, estudis i assajos d'estructures i normatives com els Eurocodics i les normes ACI.

Com pot observar-se en els plànols de l'estructura, en general, no figuren cotes o figuren en nombre escàs; això no significa que no s'hagin respectat distancies en l'anàlisi de la mateixa. Tot el representat respon a l'escala dels plànols que han servit de base per dimensionar l'obra i càlcul dels elements de l'estructura, ja que es calquen dels mateixos o es fan servir fitxers DXF o DWG..

Els plànols d'estructura exigeixen necessàriament plànols de replanteig estrictament realitzats amb dades reials i son, aquests últims, els que fixaran la geometria precisa de l'obra. Queda a judici de la Direcció Facultativa de l'obra, si les variacions que existeixen entre ambdós per dilatacions del paper o altres causes, son admissible o hauran de ser reconsiderades en l'anàlisi de l'estructura.

L'exposat deu ésser així, per evitar errors greus que es poden generar en la construcció de l'obra a contemplar-se més d'un plànol de cotes.

2. EMPLAÇAMENT.

L'estructura objecte d'aquesta memòria forma part del projecte del dipòsit auxiliar de Sant Cugat, ID_PLA 2.1.68, situat a:

al sud del nucli urbà de Sant Cugat del Vallès, concretament a les coordenades UTM (fus 31, datum ETRS89):

- X: 423.925 m
- Y: 4.589.837 m

3. PROJECTISTA I COORDINADOR DEL PROJECTE EXECUTIU.

El projectista i coordinador del projecte executiu de l'obra es:

Autor del projecte: Esther Brasó Gómez

Titulació: Enginyera Tècnica Industrial

Tfn./mail: 93 602 96 00 / ebraso@atl.cat

4. DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

4.1 BASES DE CÀLCUL ORIENTADES A LA DURABILITAT.

Abans de començar el projecte, s'ha d'identificar el període de vida útil nominal per al qual es dissenya l'estructura, segons la taula 5.1 de l'EHE-08, es correspon amb estructures d'enginyeria civil de repercussió econòmica baixa o mitjana, amb una vida útil nominal de 50 anys. també s'ha de d'identificar, el tipus d'ambient que defineixi l'agressivitat a la qual estarà sotmès qualsevol element estructural. El tipus d'ambient ve

definit pel conjunt de condicions físiques i químiques a les que es troba exposat l'element estructural i que pot arribar a provocar la seva degradació. D'acord amb la taula 8.2.2 de la EHE-08, la classe general d'exposició relativa a la corrosió de les armadures és, per a aquest tipus d'estructures en general, la classe IV (instal·lacions no impermeabilitzades en contacte amb l'aigua que presentin un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb l'ambient marí). També s'ha de definir, la classe específica d'exposició relativa a altres processos de deteriorament diferents de la corrosió, per al dipòsit cilíndric de formigó projectat pretensat amb armadura postesada, que ens ocupa. La definició del tipus de classe d'exposició general i específica marca un conjunt de criteris de dimensionament orientats cap a la consideració de la durabilitat en la fase de projecte. En aquest cas, al tractar-se d'un dipòsit per a proveïment d'aigua potable a la població, contindrà aigua clorada, de manera que seguint la taula 8.2.2. de l'EHE-08, el parament interior del vas del dipòsit estarà enquadrat dins de la classe general d'exposició IV que es correspon amb clorurs d'origen diferent del medi marí.

4.1 SOSTRES

Els Sostres d'arquetes s'han dissenyat i calculat com:

Llosa massissa de formigó armat: Cantell 30cm.

En l'elecció del cantell s'ha tingut en compte la normativa vigent i les recomanacions de l'Associació de Consultors d'Estructures de Catalunya (A.C.E.), que per les carregués que està sotmesa l'estructura i les llums entre recolzaments hi recomanen.

El sostre del dipòsit auxiliar es prefabricat amb plaques alveolars de Suberolita.

4.2 ACCIONES CONSIDERADES EN EL CÀLCUL.

Les accions considerades en el càlcul les hem dividit en quatre grups diferents en funció del seu caràcter per poder combinar correctament els esforços que generen seguint les directrius exposades en Capítol III, articles 9, 10, 11 12 i 13 de la EHE, i el Document Bàsic SE-AE (Seguretat Estructural, Accions en l'Edificació).

El valor de les accions s'ha determinat a partir de les característiques i ús de l'estructura, el Document Bàsic SE-AE, la N.T.E d'Estructures del MOPU, l'Annex "A" de la EHE, l'Eurocodic 1 i la norma NRE-AEOR-93.

Les carregues que es consideren en el càlcul de l'estructura son:

4.2.1 CARREGUES PERMANENTS.

PES PROPI.

Pes propi dels elements resistents de formigó armat, tenint en compte la seva secció bruta i els elements alleugerits que els formen, per un pes específic del formigó armat de 2.5 t/m3.

El pes propi de la estructura s'indica als plànols corresponents.

Els valors del pes propi utilitzats en el càlcul estructural s'obtenen de les taules de l'article "Pes propi dels sostres forjats habituals a la construcció" realitzat pel Sr. Robert Brufau i Niubó i publicat a la revista "Quaderns d'estructures nº 4" de l'Associació de Consultors d'Estructures de Catalunya. (ACE)

El pes propi és considera com acció permanent, directa i fixa.

4.2.2 CARREGUES MORTES.

Es consideren, com a tals, el pes dels envans o el paviment. Les carregues mortes es consideren com accions permanents, directes i fixes. Son considerades uniformement repartides en tota la superfície de la estructura.

ACCIONS DEL TERRENY.

Les accions derivades per pes del terreny que gravita sobre el sostre, tant les procedents del seu pes con d'altres accions actuants sobre ell, o les accions derivades als seus desplaçaments.

ARQUETA DESGUAS DE FONS		
TRANSIT		
q=	20	kN/m2
K0=	0.5	

siGMA= q x K0=	10	kN/m2	uniforme
EMPENTA TERRENY			
h=	2.35	m	
Gamma	1.9	tn/m3	
sigma = gamma x h x K0 =	22.325	kN/m2	triangular
AMPLIACIO CASETA SORTIDA			
TRANSIT			
q=	20	kN/m2	
K0=	0.5		
siGMA= q x K0=	10	kN/m2	uniforme
EMPENTA TERRENY			
h=	2	m	
Gamma	1.9	tn/m3	
sigma = gamma x h x K0 =	19	kN/m2	triangular

4.3.3 ACCIONS VARIABLES.

SOBRECÀRREGA D'ÚS

Es consideren totes les càrregues que graviten sobre l'estructura per raó d'utilització o de destí de l'estructura.

Són considerades uniformement repartides en tota la superfície de la planta.

Les carregués de sobrecarrega d'us és consideren com accions variables, directes i lliures.

S'han considerat les següents:

ARQUETA DESGUAS DE FONS	
TRANSIT	q=20 Kn/m2
AMPLIACIO CASETA SORTIDA	
TRANSIT	q=20 Kn/m2

VENT.

No es considera acció de vent.

NEU.

Es considera l'estipulat en l'article 3.5 i l'annexa E, del document bàsic SE-AE, per la valoració i aplicació de les càrregues de neu en edificis/estructures.

Les variables per la determinació de les carregues de neu son les següents:

Altitud:	246m
Zona climàtica d'hivern:	2
Sobrecarrega de neu en terreny horitzontal:	50 Kg/m^2

A ser una estructura soterrada, no es considera determinant per al càlcul estructural la combinació del vent. Per tant, no es tenen en compte els esforços deguts al vent. (Criteri ACE-AIC).

ACCIONS TÈRMIQUES.

No es consideren accions tèrmiques

4.3.5 ACCIONS ACCIDENTALS

SISME

Es considera l'estipulat en la norma NSCE-02, per la valoració i aplicació de les càrregues sísmiques en l'edifici/estructura.

Les dades sísmiques considerades son:

Acceleració sísmica bàsica:	Ab	0,04
Coeficient adimensional de risc:	P	1
	t	50 anys
Classificació del terreny:	Tipus II	
Coeficient del Terreny:	C	1,30

Coeficient d'amplificació del terreny:	S	1,04
Acceleració sísmica:	Ac	1,00

Segons l'article 1.2.3 de la NSCE-02, en aquest cas, no és obligat l'aplicació de la norma Sismoresistent. No tenint-se en compte els esforços sísmics.

5. COMBINACIONS.

5.1 FORMIGÓ ARMAT.

D'acord amb les accions determinades en funció del seu origen, i tenint en compte tant si l'efecte, de les mateixes, és favorable o desfavorable, així com els coeficients de ponderació definits, s'ha realitzat el càlcul, tenint en compte les combinacions possibles segons les indicacions de l'article 13 de la EHE i l'article 4.2.2 del Document Bàsic SE.

6. COEFICIENTS PARCIALS DE SEGURETAT.

6.1 FORMIGÓ ARMAT

Els coeficients de seguretat que s'han fet servir pel càlcul de l'estructura son els indicats a l'article 12 i l'article 15.3 de la EHE i en l'article 4 del Document Bàsic SE.

Els coeficients de seguretat estan indicats en cada un dels plànols d'estructura corresponents.

7. MATERIALS A EMPRAR.

Tots els components que s'utilitzen en l'execució del formigó estaran subjectes a les especificacions tècniques que sobre els mateixos s'exposen en la EHE.

La Direcció Facultativa de l'obra deurà conèixer i aprovar el tipus i categoria dels additius emprats en les dosificacions dels formigons.

Els cers emprats com armadures del formigó seran de duresa natural i compliran les especificacions i assaigs que pells es contempla a la EHE i/o el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya.

Al marge de les consideracions anteriors que son totalment necessàries, les qualitats resistents que s'exigeixen i han estat considerades en els càlculs de l'estructura, per formigó i cer, seran les indicades en cada un dels plànols d'estructura.

7.1 FORMIGÓ.

fck: És defineix la resistència característica del formigó a compressió en proveta cilíndrica als 28 dies (kp/cm^2).

E: Mòdul instantani de deformació longitudinal secant del formigó

E= 19.000 (fck)1/2 (kg/cm^2)

Coeficient de U= 0,2

Poison:

La definició dels formigons es fa tenint en compte les indicacions l'article 39.2 de la EHE.

Per la definició de la resistència del formigó s'ha tingut en compte tant les característiques de l'estructura a dissenyar i calcular com els condicionants d'exposició ambiental que marca la EHE.

En els plànols d'Estructures s'indiquen les característiques dels materials emprats en cada un dels elements estructurals.

7.2 ARMADURES.

Es considerarà sempre corrugat (o d'adherència millorada).

Fyk: límit elàstic de l'acer. 5100 Kg/cm^2

S'ha emprat el diagrama de càlcul tensió deformació de l'acer d'acord amb l'article. 38 de la EHE..

Les armadures passives hauran de complir les condicions prescrites en l'article 31 de la EHE.

Les armadures actives hauran de complir les condicions prescrites en l'article 32 de la EHE.

Als plànols d'estructures s'indiquen les característiques dels materials emprats en cada un dels elements del present càlcul estructural.

8. CONSTRUCCIÓ.

No és objecte d'aquesta memòria donar especificacions de la posta n'obra de l'estructura que aquí es comenta.

Serà la Direcció Facultativa de l'obra la que donarà instruccions precises per procedir a l'execució de l'obra.

No obstant és convenient que llevat ordres en contra es compleixi:

Formigó armat Títol 5º de la Instrucció EHE

Article 4.5, 5.4, 6.4, 9.4 del Codi Tècnic SE-C

9. CONTROL DE QUALITAT

Per a què els coeficients de seguretat, adoptats en el dimensionat de l'estructura, hagin estat correctament adoptats, es requereix que l'efectuí un control de qualitat, tal com és defineix a:

Formigó armat Títol 3º de la Instrucció EHE

Article 4.6, 5.4, 6.4, 9.4 del Codi Tècnic SE-C

Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya

10. SOSTRE LLOSA MASSISSA.

10.1 DESCRIPCIÓ DEL PROBLEMA A RESOLDRE.

El càlcul s'ha realitzat amb programes informàtics de disseny i càlcul d'Estructures. El programa resol el càlcul i dimensionat d'Estructures de formigó armat dissenyat amb sostres reticulars (llosa de formigó armat, no homogènia, alleugerida i armada en dos direccions octogonals) i de lloses massisses de formigó armat, per estructures sotmesas a accions verticals i horitzontals. Amb ell podem obtenir la sortida gràfica de plànols de dimensions i armat de les plantes, bigues i pilars, pel plotter, impressora, fitxer DXF, així com llistat de dades i resultats de càlcul.

El càlcul s'ha realitzat amb els programés de disseny i càlcul d'estructura de Cype Ingenieros, s.a. :

Programa **CYPECAD**

Versió **2018**

Les dimensiones entre eixos dels cèrcols, el cantell de la llosa i la capa de compressió venen definides en els plànols que acompanyen el projecte.

11. DESCRIPCIÓ DE L'ANÀLISI EFECTUAT PEL PROGRAMA.

L'anàlisi de les sol·licitacions es realitza mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa, format per pilars, cèrcols, àbacs, massissos i nervis.

S'estableix la compatibilitat de deformacions en tots els nusos, considerant 6 graus de llibertat, i es crea la hipòtesi de indeformabilitat del plànol de cada llosa per simular el comportament del sostre, impedint desplaçaments relatius entre nusos del mateix. Per tant, l'edifici/estructura només podrà girar i desplaçar en el seu conjunt.

S'accepta una certa redistribució de reforços en la placa, partint del 85% dels moments finals de nusos totalment equilibrats i redistribuïts en el seu conjunt, sense que procedeixi a una manipulació dels mateixos en l'arma com sol ser una mala pràctica habitual, trencant l'equilibri global del pòrtic aconseguit en l'anàlisi matricial.

Quan en una mateixa planta/nivell existeixen zones independents, considerem cada una d'aquestes com una part distinta de cara a la indeformabilitat d'aquesta zona, i no es tindrà en compte la planta en el seu conjunt. Per tant, les plantes/nivells es comportaran com plànols indeformables independents.

El procés general de càlcul aplicat en l'anàlisi de l'estructura és l'establert en el Capítol X de la EHE i conegut pel nombre dels estats límits últims.

S'estableix una geometria de l'estructura que sotmesa a les accions considerades en el

projecte, i obtinguts els esforços i deformacions que originen les mateixes mitjançant una anàlisi matricial, les suporti amb un dimensionat raonable i lògic d'armadures i seccions, tenint en compte que les deformacions no superen els valors considerats com admissibles en la norma vigent.

El programa considera un esforç de torsió en els cèrcols de vora aplicant la formula següent:

Mtorsor = 0,005 pLA2

12. OPCIONS CONSIDERADES.

El programa té en compte una sèrie d'opcions de càlcul i redistribució de moments que poden ser definits i modificats per l'usuari.

12.1 REDISTRIBUCIONS CONSIDERADES.

No es realitza una redistribució global dels moments de la biga. Es considera, tan sol, una redistribució del 15 % dels moments positius en bigues/cèrcols, per tenir en compte la possible plastificació dels elements de formigó armat.

12.2 COEFICIENT D'ENCASTAMENT EN CAP DE L'ÚLTIM TRAM DE PILARS.

Raonant lògicament segons el procés constructiu, és evident que el grau d'encastament a considerar en l'últim sostre/nivell, no és el mateix que el de les plantes/nivells inferiors.

S'ha adoptat un valor d'encastament del 30%.

Aquesta redistribució de moments, en cap de pilar/mur, produeix una disminució del moment negatiu i un augment del moment positiu de la biga que porta a aquest pilar/mur. A més redueix el moment que la biga transmet al pilar/mur i per consegüent sortiran pilars/murs més constructius i de seccions i armats inferiors als que sortirien si no es considerés.

12.3 RIGIDESA A AXIAL.

La consideració d'escurçament enfront a l'esforç axial en pilars/murs produeix un escurçament major en pilars/murs intermedis del pòrtic, amb que es redueix el negatiu en jàssera sobre aquests pilars/murs. Ara bé, aquest escurçament en la realitat es produeix sol en part, sobre tot en les plantes/nivells superior, ja que la biga es construeix quan el pilar/mur ha sofert ja la major part de l'escurçament. Es considera que el pilar/mur té una rigidesa a axial de 2,5 vegades la real.

Aquestes redistribucions es tenen en compte en el càlcul i influeixen, per tant, en els desplaçaments i esforços finals de càlcul obtingut.

Per l'obtenció dels termes de la matriu de rigidesa es considera tots els elements de formigó en la seva secció bruta.

Per tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i se suposa un comportament lineal dels materials i per tant, un càlcul de primer ordre, de cara a la consecució de desplaçament i esforços.

13. DIMENSIONAT DE L'ESTRUCTURA.

Una vegada elegits els esforços pèssims en cada element i, secció de l'estructura sotmès a flexió i flexió composta, es procedeix a dimensionar les armadures seguint els criteris d'anàlisi del formigó armat que és deriva d'emprar el diagrama PARABOLA-RECTANGLE pel formigó i el lineal simplificat per l'acer. D'acord amb la normativa vigent EHE.

S'utilitzen els límits exigits per les quanties mínimes indicades per les normes, tant geomètriques com mecàniques, així com les disposicions indicades referents a número mínim de rodons, diàmetres mínims i separacions mínimes i màximes.

13.1 ARMAT DE LLOSA.

La llosa s'han dimensionat a flexió, tallant i torsió seguint els criteris establerts de la EHE.

Per l'armat de la llosa es té en compte els següents criteris:

L'armadura inferior portarà una barra correguda a les dos direccions, i a més es col·locarà l'armadura indicada en els plànols corresponents, com armat de reforç.

L'armadura superior portarà una barra correguda a les dos direccions, i a més es

col·locarà l'armadura indicada en els plànols corresponents, com armat de reforç.

13.2 JÀSSERES / CÈRCOLS.

Els cèrcols de vora i buits i les jàsseres son un dels elements d'importància fonamental en l'esquema resistent de les lloses. Les funcions que realitzen son:

- Enllacen i lliguen la placa perimetral als pilars/murs.
- Reforcen els àbacs encastant la placa en els pilars/murs.
- Suporten de forma directa els tancaments de façana.
- Ajuden, amb un estrebat, a resistir i evitar els punxonaments de la placa en els pilars de vora, que per altre part son els més delicats i desfavorables.
- Redistribueixen esforços anormals.
- El dimensionat de les jàsseres s'efectua a flexió simple per la determinació de l'armadura longitudinal.

A partir de l'envolvent de capacitats mecàniques necessàries és determina l'armadura real a disposar, tenint en compte dita relació a efectes de determinar les longituds d'ancoratge, així com els desplaçaments del cantell útil de l'envolvent de moments flectors.

Dintre de la zona de recolzament del suport o pilar es considera una variació lineal a 45º del cantell de la jàssera, la qual condueix a una reducció de l'armadura necessària que pot ser major o menor que l'obtinguda en la cara de la vora de recolzament.

Pel dimensionat a esforç tallant s'efectua la comprovació a compressió obliqua realitzada en la vora de recolzament directe, i el dimensionat dels estreps a partir d'un cantell útil de vora de recolzament mencionat.

Per l'armat a tallant prendrem un valor de 15 cm. a partir del qual farem efectiu el reforç d'estreps en els recolzaments de bigues. Així mateix prendrem una longitud mínima de reforços d'estreps de 80 cm, que s'aplica sempre que no s'assoleixi dit valor.

L'armadura de muntatge superior no es considera a efectes de càlcul com col·laborant. Encara que si es precisa per compressió superior, per punxonament o per motius constructius, aquesta col·laborarà com tal.

Quan un cèrcol secundari creua recolzant-ne sobre altre, pot prescindir-ne dels estreps a partir del punt d'encreuament, donat que, a partir d'aquest punt, la longitud de més que és grafia en els plànols es realitza degut a necessitats d'ancoratge de barres per esforços de flexió i no de tallant.

14. DEFORMACIONS DEL SOSTRE.

És determina la fletxa màxima activa en jàsseres utilitzant el mètode la doble integració de curvatures. Analitzant una sèrie de punts s'obté la inèrcia fissurada i el gir diferit per fluència, calculant-ne la llei de curvatures. El valor de la fletxa que s'obté és la diferida més la instantània deguda a les càrregues permanents (després de construir els envans) i a les càrregues variables.

Els coeficients considerats en el càlcul de les deformacions en jàsseres son:

Pes propi: Es considera que la meitat de la fletxa diferida s'ha produït avanç de l'execució dels envans, pel que s'aplica un coeficient de fluència de 1.

Càrregues mortes: Es considera que el 60% actua avanç de la construcció dels envans, amb el que es té en compte la fletxa diferida que produeix, mentre que el 40% restant actua amb posterioritat a la construcció dels envans, i per tant, es tenen en compte no sols la instantània, sinó també la diferida.

Sobrecàrrega d'us: Es considera que actua totalment amb posterioritat als envans, i que el 20% d'aquella actua amb caràcter de permanència, amb un coeficient de fluència de 2, màxim equivalent a 5 anys.

El 10% fora la sobrecàrrega d'ús freqüent, que produeix fletxa instantània.

Per la comprovació de les deformacions màximes admissibles s'aplica l'establer per l'article 50 de la EHE, l'article 15.2 de l'EFHE i l'article 4.3.1 del Codi Tècnic SE.

Càlcul pericons

CARREGUES ARQUETES DIPOSIT AUXILIAR SANT CUGAT

ARQUETA DESGUAS DE FONS

TRANSIT			
q=	20	kN/m2	
K0=	0.5		
siGMA= q x K0=	10	kN/m2	uniforme
EMPENTA TERRENY			
h=	2.35	m	
Gamma	1.9	tn/m3	
sigma = gamma x h x K0 =	22.325	kN/m2	triangular

AMPLIACIO CASETA SORTIDA

TRANSIT			
q=	20	kN/m2	
K0=	0.5		
siGMA= q x K0=	10	kN/m2	uniforme
EMPENTA TERRENY			
h=	2	m	
Gamma	1.9	tn/m3	
sigma = gamma x h x K0 =	19	kN/m2	triangular

1.- DADES D'OBRA

Formigó: HA-30, Control Estadístico

Acer: B 500 S, Control Normal

Recobriment: 5.00 cm

Mida màxima de l'àrid: 20.0 mm

Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	EHE Control de l'execució: Normal

2.- DESCRIPCIÓ DE LLOSES

Referències	Geometria	Recolzaments	Armat base X	Armat base Y
L-1	Gruix: 0.30 m Llum lliure X: 2.20 m Llum lliure Y: 2.40 m	Esquerra: Encastat Dreta: Encastat A baix: Encastat A dalt: Lliure	Armat base inferior: Ø12c/20 Armat base superior: Ø12c/20	Armat base inferior: Ø12c/20 Armat base superior: Ø12c/20

Taula de càrregues

Referències	Pes propi	CM 1	Q 1
L-1	Amb pes propi	Càrrega triangular a baix: 22.30 kN/m²	Càrrega uniforme: 10.00 kN/m²

3.- AMIDAMENT DETALLAT

Referència: L-1		B 500 S, CN	Total
Nom d'armat		Ø12	
Armadura X - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	14x3.69 14x3.28	51.66 45.87
Armadura Y - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	15x3.59 15x3.19	53.85 47.81
Armadura X - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	14x3.29 14x2.92	46.06 40.89
Armadura Y - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	15x3.19 15x2.83	47.85 42.48
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	199.42 177.05	 177.05
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	219.36 194.76	 194.76

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 S, CN (kg)	Formigó (m³)
Element	Ø12	HA-30, Control Estadístico
Referència: L-1	194.76	2.27
Totals	194.76	2.27

4.- COMPROVACIÓ

Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
Dimensions de la placa: *Article 56.1 de la norma EHE*		

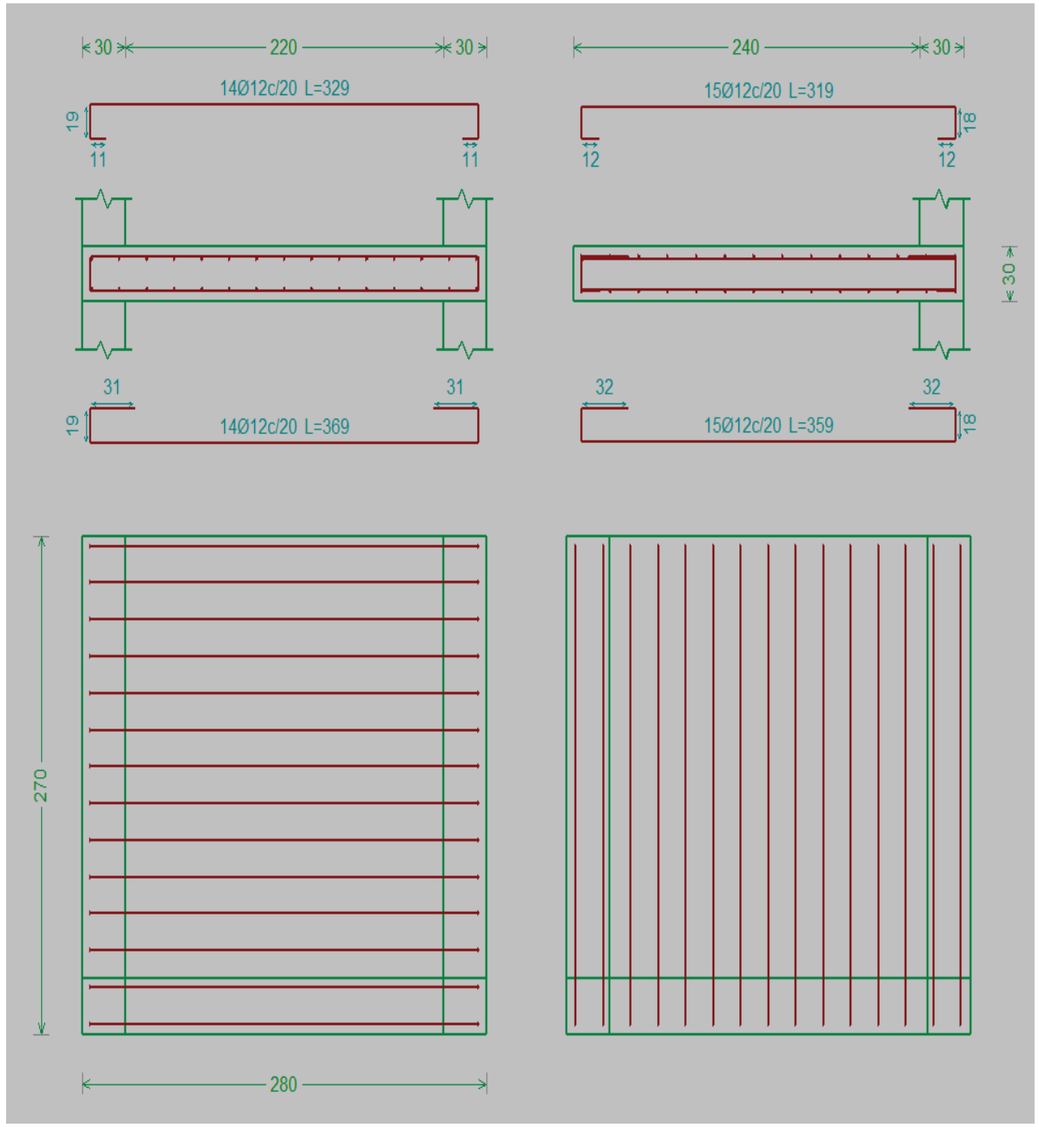
Lloses massisses recolzades
DIPOSIT AUX SANT CUGAT PERICO DEGUAS FONS Data: 30/07/19

Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
- Cantell de la placa:	Mínim: 8 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Llum menor de la placa:	Mínim: 120 cm Calculat: 220 cm	Compleix
Recobriment: *Norma EHE. Article 37.2.4.*	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Recobriment màxim compatible amb ample de recolzament existent: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 7.5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-98. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima d'armadures: *Norma EHE-98. Article 66.4.1*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
Armadura per mínims geomètrics: *Criteri de CYPE Ingenieros basat en l'Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 2.7 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
Armadura per mínims mecànics: *Article 42.3.2 de la norma EHE*	Mínim: 5.6 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció X: - Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 2.9 cm²/m Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció Y: - Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 2.9 cm²/m Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix

Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
Comprovació de quanties per flexió amb accions estàtiques: *Article 42 de la norma EHE*	Calculat: 5.7 cm²/m	
- Comprovació de l'armadura de positius direcció X:	Mínim: 0.9 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció X:	Mínim: 1.8 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de positius direcció Y:	Mínim: 0.7 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció Y:	Mínim: 1.7 cm²/m	Compleix
Comprovació del tallant amb accions estàtiques: *Articleo 44 de la norma EHE*	Màxim: 148.938 kN/m	
- Tallant en la direcció X:	Calculat: 44.0767 kN/m	Compleix
- Tallant en la direcció Y:	Calculat: 44.0767 kN/m	Compleix
Ancoratge armat base amb accions estàtiques: *Article 66 de la norma EHE*		
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció X:	Mínim: 13 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció X:	Mínim: 13 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció Y:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció Y:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció Y:	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció Y:	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Lloses massisses recolzades

DIPOSIT AUX SANT CUGAT PERICO DEGUAS FONS Data: 30/07/19



1.- DADES D'OBRA

Formigó: HA-30, Control Estadístico

Acer: B 500 S, Control Normal

Recobriment: 5.00 cm

Mida màxima de l'àrid: 20.0 mm

Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	EHE Control de l'execució: Normal

2.- DESCRIPCIÓ DE LLOSES

Referències	Geometria	Recolzaments	Armat base X	Armat base Y
L-1	Gruix: 0.30 m Llum lliure X: 1.90 m Llum lliure Y: 2.20 m	Esquerra: Recolzat Dreta: Recolzat A baix: Recolzat A dalt: Recolzat	Armat base inferior: Ø12c/20 Armat base superior: Ø12c/20	Armat base inferior: Ø12c/20 Armat base superior: Ø12c/20

Taula de càrregues

Referències	Pes propi	Q 1
L-1	Amb pes propi	Càrrega uniforme: 20.00 kN/m²

3.- AMIDAMENT DETALLAT

Referència: L-1		B 500 S, CN	Total
Nom d'armat		Ø12	
Armadura X - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	15x3.39 15x3.01	50.85 45.15
Armadura Y - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	13x3.79 13x3.36	49.27 43.74
Armadura X - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	15x2.99 15x2.65	44.85 39.82
Armadura Y - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	13x3.39 13x3.01	44.07 39.13
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	189.04 167.84	 167.84
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	207.94 184.62	 184.62

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

	B 500 S, CN (kg)	Formigó (m³)
Element	Ø12	HA-30, Control Estadístico
Referència: L-1	184.62	2.17
Totals	184.62	2.17

4.- COMPROVACIÓ

Referència: L-1		
Comprovació	Valors	Estat
Dimensions de la placa: *Article 56.1 de la norma EHE*		

Lloses massisses recolzades
DIPOSIT AUX SANT CUGAT COBERTA PERICO DESGUAS FONS Data: 30/07/19

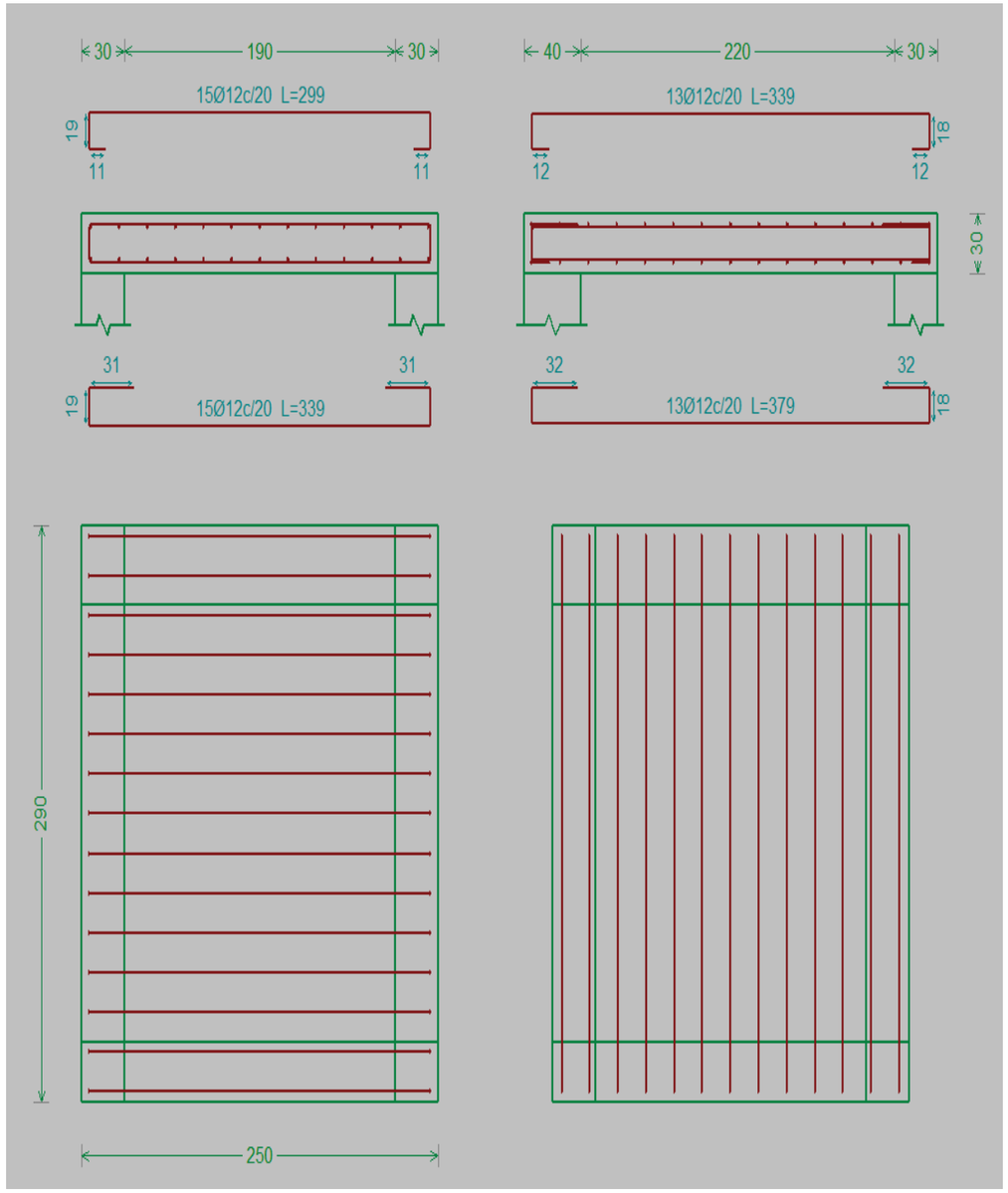
Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
- Cantell de la placa:	Mínim: 8 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Llum menor de la placa:	Mínim: 120 cm Calculat: 190 cm	Compleix
Recobriment: *Norma EHE. Article 37.2.4.*	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Recobriment màxim compatible amb ample de recolzament existent: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 15 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-98. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 20 cm	Compleix
Separació mínima d'armadures: *Norma EHE-98. Article 66.4.1*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 18.8 cm	Compleix
Armadura per mínims geomètrics: *Criteri de CYPE Ingenieros basat en l'Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 2.7 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
Armadura per mínims mecànics: *Article 42.3.2 de la norma EHE*	Calculat: 5.7 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Mínim: 5.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Mínim: 5.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció X:		
- Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 2.9 cm²/m Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció Y:		
- Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 2.9 cm²/m Calculat: 5.7 cm²/m	Compleix

Referència: L-1

Comprovació	Valors	Estat
Comprovació de quanties per flexió amb accions estàtiques: *Article 42 de la norma EHE*	Calculat: 5.7 cm²/m	
- Comprovació de l'armadura de positius direcció X:	Mínim: 1.3 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció X:	Mínim: 0.8 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de positius direcció Y:	Mínim: 1.2 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció Y:	Mínim: 0.9 cm²/m	Compleix
Comprovació del tallant amb accions estàtiques: *Articleo 44 de la norma EHE*	Màxim: 148.938 kN/m	
- Tallant en la direcció X:	Calculat: 32.4198 kN/m	Compleix
- Tallant en la direcció Y:	Calculat: 32.4198 kN/m	Compleix
Ancoratge armat base amb accions estàtiques: *Article 66 de la norma EHE*		
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció Y:	Mínim: 33 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció Y:	Mínim: 33 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció Y:	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció Y:	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Lloses massisses recolzades

DIPOSIT AUX SANT CUGAT COBERTA PERICO DESGUAS FONS Data: 30/07/19



1.- DADES D'OBRA

Formigó: HA-30, Control Estadístico

Acer: B 500 S, Control Normal

Recobriment: 5.00 cm

Mida màxima de l'àrid: 20.0 mm

Estats límit

E.L.U. de ruptura. Formigó	EHE Control de l'execució: Normal

2.- DESCRIPCIÓ DE LLOSES

Referències	Geometria	Recolzaments	Armat base X	Armat base Y
L-1	Gruix: 0.30 m Llum lliure X: 2.00 m Llum lliure Y: 3.50 m	Esquerra: Lliure Dreta: Encastat A baix: Encastat A dalt: Encastat	Armat base inferior: Ø12c/15 Armat base superior: Ø12c/15	Armat base inferior: Ø12c/15 Armat base superior: Ø12c/15

Taula de càrregues

Referències	Pes propi	CM 1	Q 1
L-1	Amb pes propi	Càrrega triangular esquerra: 19.00 kN/m²	Càrrega uniforme: 10.00 kN/m²

3.- AMIDAMENT DETALLAT

Referència: L-1		B 500 S, CN	Total
Nom d'armat		Ø12	
Armadura X - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	29x3.29 29x2.92	95.41 84.71
Armadura Y - Armat base inferior	Longitud (m) Pes (kg)	17x5.19 17x4.61	88.23 78.33
Armadura X - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	29x2.89 29x2.57	83.81 74.41
Armadura Y - Armat base superior	Longitud (m) Pes (kg)	17x4.79 17x4.25	81.43 72.30
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	348.88 309.75	 309.75
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	383.77 340.73	 340.73

Resum d'amidament (s'inclouen minves d'acer)

Element	B 500 S, CN (kg)	Formigó (m³)
	Ø12	HA-30, Control Estadístico
Referència: L-1	340.73	3.10
Totals	340.73	3.10

4.- COMPROVACIÓ

Referència: L-1		
Comprovació	Valors	Estat
Dimensions de la placa: *Article 56.1 de la norma EHE*		

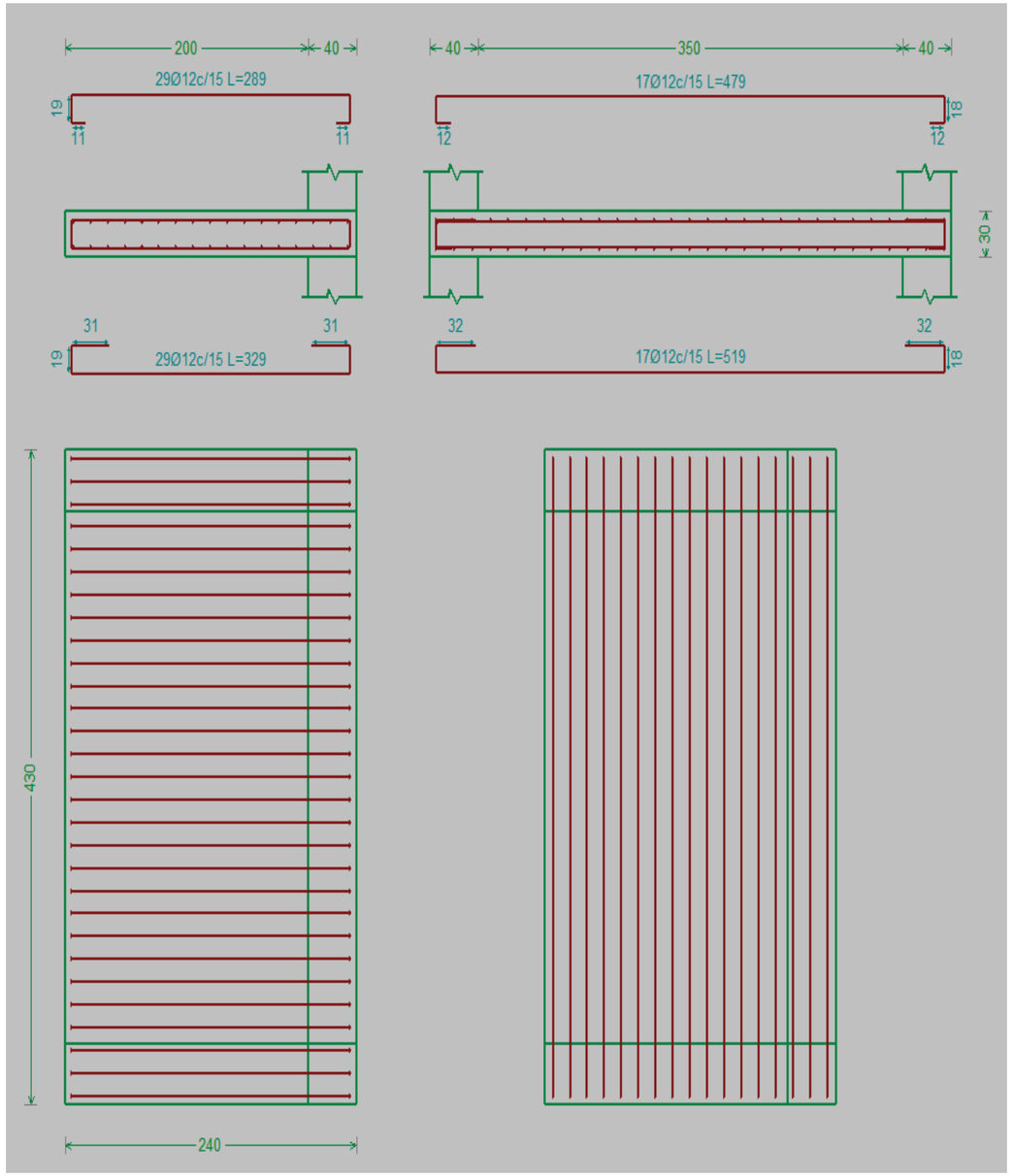
Lloses massisses recolzades
DIPOSIT AUX SANT CUGAT CASETA SORTIDA Data: 30/07/19

Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
- Cantell de la placa:	Mínim: 8 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Llum menor de la placa:	Mínim: 120 cm Calculat: 200 cm	Compleix
Recobriment: *Norma EHE. Article 37.2.4.*	Mínim: 5 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Recobriment màxim compatible amb ample de recolzament existent: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Màxim: 10 cm Calculat: 5 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma EHE-98. Article 42.3.1*	Màxim: 30 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima d'armadures: *Norma EHE-98. Article 66.4.1*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 13.8 cm	Compleix
Armadura per mínims geomètrics: *Criteri de CYPE Ingenieros basat en l'Article 42.3.5 de la norma EHE*	Mínim: 2.7 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
Armadura per mínims mecànics: *Article 42.3.2 de la norma EHE*	Mínim: 5.6 cm²/m	
- Armadura inferior direcció X:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció X:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura inferior direcció Y:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
- Armadura superior direcció Y:	Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció X: - Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 3.8 cm²/m Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix
Armadura en direcció Y: - Prolongació de l'armadura de positius: *Criteri de CYPE Ingenieros*	Mínim: 3.8 cm²/m Calculat: 7.6 cm²/m	Compleix

Referència: L-1 Comprovació	Valors	Estat
Comprovació de quanties per flexió amb accions estàtiques: *Article 42 de la norma EHE*	Calculat: 7.6 cm²/m	
- Comprovació de l'armadura de positius direcció X:	Mínim: 1.1 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció X:	Mínim: 3.3 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de positius direcció Y:	Mínim: 2.4 cm²/m	Compleix
- Comprovació de l'armadura de negatius direcció Y:	Mínim: 5.8 cm²/m	Compleix
Comprovació del tallant amb accions estàtiques: *Articleo 44 de la norma EHE*	Màxim: 163.927 kN/m	
- Tallant en la direcció X:	Calculat: 101.698 kN/m	Compleix
- Tallant en la direcció Y:	Calculat: 101.698 kN/m	Compleix
Ancoratge armat base amb accions estàtiques: *Article 66 de la norma EHE*		
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció X:	Mínim: 9 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció X:	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció X:	Mínim: 15 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior inicial direcció Y:	Mínim: 34 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base inferior final direcció Y:	Mínim: 34 cm Calculat: 50 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior inicial direcció Y:	Mínim: 18 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Longitud patilla en armat base superior final direcció Y:	Mínim: 18 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Lloses massisses recolzades

DIPOSIT AUX SANT CUGAT CASETA SORTIDA Data: 30/07/19



Càlcul dipòsit auxiliar

ANEJO CÁLCULOS ESTRUCTURALES DEL VASO DEL DEPÓSITO.

Contenido

1.1.- CRITERIOS DE DISEÑO. 4
1.1.1.- INTRODUCCIÓN 4
1.1.2.- BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD. 4
1.1.3.- ACCIONES 6
1.1.4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES 7
1.1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES 8
1.1.6.- PÉRDIDAS DE PRETENSADO. 9
1.1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL HORMIGÓN. 10
1.1.8.- EMPUJE DE TIERRAS 11
1.2.- ESTADOS LIMITES ULTIMOS 13
1.2.1.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES. 13
1.2.2.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A SOLICITACIONES TANGENCIALES 20
1.3.- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: FISURACIÓN. 23
1.4.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA. 25
1.4.1- INTRODUCCIÓN 25
1.4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA 26
1.4.3.- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES PARA DEPÓSITOS CILÍNDRICOS DE REDUCIDA ESBELTEZ 26
1.4.4.- CÁLCULO DEL RESGUARDO NECESARIO PARA EL MOVIMIENTO DE LA LÁMINA 31
1.5.- EXPLICACIÓN DEL LISTADO DE DATOS DEL PROGRAMA HPSA-08 32
1.5.1.- ENTRADA DE DATOS 32
1.6.- PRESENTACION Y EXPLICACION DE LOS RESULTADOS. 37
1.6.1.- OPCION *IPROC= 1* 37
1.6.1.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES. 37
1.6.1.1.1.- Datos directores. 37
1.6.1.1.2.- Características geométricas. 37
1.6.1.1.3.- Características de los materiales. 38
1.6.1.1.4.- Rigidez de la cimentación. 38
1.6.1.2.- ESFUERZOS EVALUADOS 38
1.6.1.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO 40
1.6.2.- OPCION *IPROC=2* 40
1.6.2.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES 40
1.6.2.1.1.- Operación de tesado. 40
1.6.2.1.2.- Carga de tierra. 41
1.6.2.2.- ESFUERZOS EVALUADOS. 41
1.6.2.2.1.- Esfuerzos de tesado. 41
1.6.2.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras. 41
1.6.2.2.3.- Esfuerzos totales generados por tesado y cargas de tierras. 41
1.6.2.3.- ARMADO DE DEPÓSITO 42
1.6.2.3.1.- Dimensionamiento y comprobación de la lámina cilíndrica. 42
1.6.2.3.1.1.- Armadura de flexión. 42

1.6.2.3.1.2.- Comprobación a fisuración. 42
1.6.2.3.1.3.- Disposición de la armadura. 43
1.6.2.3.1.4.- Comprobación a cortante. 43
1.6.2.3.1.5.- Comprobación del nivel de compresión. 43
1.6.2.3.2.- Dimensionamiento y comprobación de la solera. 44
1.6.3.- OPCION *IPROC= 3* 45
1.6.3.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES 45
1.6.3.1.1.- Datos de entrada 45
1.6.3.1.2.- Outputs calculados 45
1.6.3.2.- ESFUERZOS EVALUADOS 46
1.6.3.2.1.- Esfuerzos de tesado. 46
1.6.3.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras. 46
1.6.3.2.3.- Esfuerzos debidos a carga de agua. 46
1.6.3.2.4.- Esfuerzos debidos a la acción sísmica. 46
1.6.3.2.5.- Esfuerzos en servicio. 46
1.6.3.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO 46
1.7.- LISTADO DE ESFUERZOS Y RESULTADOS. 48

1.1.- CRITERIOS DE DISEÑO.

1.1.1.- INTRODUCCIÓN

Para el proyecto de este tipo de estructuras de depósitos no se cuenta en España con una normativa específica. Por ello, en lo que sigue se tiene presente por un lado, la normativa nacional general de estructuras de hormigón vigente, EHE-08, la normativa de construcción sismorresistente NCSR-02 y por otro lado, reglamentos extranjeros específicos de esta tipología estructural BS-5337, ACI-350-R. También se ha tenido en cuenta la "Guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable" editada por el CEDEX del Ministerio de Medio Ambiente en el año 2010.

En el dimensionamiento y comprobación del depósito se ha seguido la filosofía de los estados límites, de acuerdo con la normativa vigente. En los distintos apartados de este anejo que se presentan a continuación, se describen los criterios de proyecto de este tipo de estructuras y los estados límite que son considerados en el programa informático HPSA-08 que ha servido para realizar el análisis, dimensionamiento y comprobación de depósitos cilíndricos de hormigón proyectado, pretensado con armadura postesa. Asimismo, y por una razón metodológica, los estados límites se han agrupado en estados límites últimos y estados límite de servicio. El estado límite de durabilidad, se satisface desarrollando una estrategia eficaz, de acuerdo con el título 4º de la EHE-08, en función de la clasificación de la agresividad ambiental.

1.1.2.- BASES DE CÁLCULO ORIENTADAS A LA DURABILIDAD.

Antes de comenzar el proyecto, se debe identificar el período de vida útil nominal para el que se diseña la estructura, según la tabla 5.1 de la EHE-08, se corresponde con estructuras de ingeniería civil de repercusión económica baja o media, con una vida útil nominal de 50 años.

También se debe de identificar, el tipo de ambiente que defina la agresividad a la que va a estar sometido cualquier elemento estructural. El tipo de ambiente viene definido por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se encuentra expuesto el elemento estructural y que puede llegar a provocar su degradación.

De acuerdo con la tabla 8.2.2 de la EHE-08, la clase general de exposición relativa a la corrosión de las armaduras es, para este tipo de estructuras en general, la clase IV (instalaciones no impermeabilizadas en contacto con el agua que presenten un contenido elevado de cloruros, no relacionados con el ambiente marino).

También se debe de definir, la clase específica de exposición relativa a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión, para el depósito cilíndrico de hormigón proyectado pretensado con armadura postesa, que nos ocupa. La definición del tipo de clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad en la fase de proyecto.

En este caso, al tratarse de un depósito para abastecimiento de agua potable a la población, contendrá agua clorada, por lo que siguiendo la tabla 8.2.2. de la EHE-08, el paramento interior del vaso del depósito estará encuadrado dentro de la clase general de exposición IV que se corresponde con cloruros de origen diferente del medio marino.

El paramento exterior de la estructura del depósito se encontrará dentro de la clase normal con humedad media con designación IIb. (Exteriores en ausencia de cloruros, sometidos a la acción del agua de lluvia, en zonas con precipitación media anual inferior a 600 mm.)

La clase específica de exposición, de acuerdo con la tabla 8.2.3.a de la EHE-08 será la Qa, química agresiva débil.

La definición del tipo de clase de exposición general y específica marca un conjunto de criterios de dimensionamiento orientados hacia la consideración de la durabilidad, en la fase de proyecto. Entre otros, y con una significativa repercusión en el presente proyecto, se introducen como input del programa de cálculo, los recubrimientos necesarios para las armaduras en función de la clase de exposición del elemento. Para considerar dicho efecto, se introducen los recubrimientos de armadura como input del programa de cálculo, considerando para este proyecto, un recubrimiento de 50 mm para la armadura de la cara interior del depósito, y un recubrimiento de 30 mm para la armadura en la cara exterior del depósito.

1.1.3.- ACCIONES

Los valores de cálculo de las acciones a considerar en el análisis y el proyecto de las estructuras de hormigón se obtienen como producto del valor representativo de la acción por un coeficiente parcial de seguridad. Para las acciones permanentes, el valor representativo es el valor característico. También en general, para las acciones accidentales, el valor representativo es el valor característico. Para las acciones variables, dependiendo del tipo de estructura y de las acciones consideradas, el valor representativo es un valor de combinación.

En la tabla 12.1.a de la EHE-08, se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad para las acciones, aplicables a la evaluación de los estados límites últimos (ELU). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación los coeficientes adoptados en este proyecto. Se ha supuesto un nivel de control de ejecución normal.

Tabla 12.1.a: COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES, EN ELU

TIPO DE ACCIÓN	Situación persistente (normal)		Situación accidental	
	Favorable	Desfavorable	Favorable	Desfavorable
Peso Propio	γ_G= 1.0	γ_G= 1.35	γ_G= 1.0	γ_G= 1.0
Pretensado	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0	γ_P= 1.0
Empuje agua	γ_{Qw}= 0.0	γ_{Qw} = 1.5	γ_{Qw} = 0.0	γ_{Qw} = 1.0
Empuje tierras	γ_{QT}= 1.0	γ_{QT} = 1.5	γ_{QT} = 1.0	γ_{QT} = 1.0
Sismo	--------	--------	γ_S= 1.0	γ_S= 1.0

En la tabla 12.2 de la EHE se recogen los valores de los coeficientes parciales de seguridad de las acciones, para las comprobaciones de los estados límite de servicio (ELS). En base a lo expuesto en dicha tabla, se exponen a continuación los coeficientes adoptados en este proyecto:

Tabla 12.2: COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LAS ACCIONES, EN ELS

TIPO DE ACCIÓN	Situación normal	
	Favorable	Desfavorable
Peso propio	γ_G= 1.0	γ_G= 1.0
Pretensado	γ_P= 0.9	γ_P= 1.1

Empuje agua	γ_{Qw} = 0.0	γ_{Qw} = 1.0
Empuje tierras	γ_{QT} = 1.0	γ_{QT} = 1.0
Sismo	--------	--------

No hay variación con respecto a los valores de los coeficientes parciales de seguridad de los materiales para ELU y ELS.

1.1.4.- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Por otra parte, de cara al dimensionamiento adecuado de los depósitos de hormigón proyectado, es necesario establecer las combinaciones de acciones más desfavorables, que van a influir en el proyecto de este tipo estructural. Cada combinación, en general, está formada por las acciones permanentes, una acción variable determinante y una o varias acciones variables concomitantes; cualquiera de las acciones variables puede ser determinante. En este proyecto se considera el peso propio con efecto favorable y, por lo tanto, el coeficiente de mayoración de cargas que se aplica es la unidad. También cabe señalar que, debido a la existencia de peso propio, las secciones de la pared del depósito se ven sometidas a flexión compuesta; tal efecto es considerado en el software de análisis y comprobación de depósitos de hormigón proyectado pretensado HPSA-08, con el que se calculará y comprobará la estructura objeto del presente proyecto.

Las combinaciones de acciones a considerar en el dimensionamiento y verificación de los ELU se presentan en la tabla adjunta:

COMBINACIONES DE ACCIONES A CONSIDERAR EN LA COMPROBACIÓN FRENTE A ELU

Estados Límites Últimos	Sin Sismo	Con Sismo
Situación de vacío	$G + P_{t=0}$	$G + P_{t=0} + Q_T + S$
Tierras en extradós	$G + P_{t=0} + 1.50\ Q_T$	
Situación de depósito lleno	$G + P_{t=\infty} + 1.50\ W$	$P_{t=\infty} + W + Q_T + S$
Tierras en extradós	$G + P_{t=\infty} + 1.50\ W + 1.50\ Q_T$	

Lógicamente, los esfuerzos de cálculo a considerar en el dimensionamiento y comprobación serán los máximos obtenidos de las combinaciones de acciones contempladas en la tabla anterior.

Nótese que no se ha considerado la acción del sismo en el caso de depósito vacío. Se entiende que, en el caso accidental de actuación de un sismo sobre un depósito vacío, antes de volver a llenar el mismo se verificará y reparará el daño sufrido por la estructura. El daño sobre la población de la acción del sismo sobre el depósito vacío no es un punto crítico (si lo es en cambio en la situación de depósito lleno), y por razones de índole económica, no se ha considerado razonable supeditar el armado de la estructura cuando ésta está vacía para que aguante un hipotético sismo.

Debe comentarse que, en la hipótesis de depósito lleno, se contempla el efecto favorable del empuje de tierras, si estas existen.

Las combinaciones de acciones a considerar en el dimensionamiento y verificación de los ELS se presentan a continuación:

COMBINACIONES DE ACCIONES A CONSIDERAR EN LA COMPROBACIÓN FRENTE A ELS

Estados Límites Últimos	**Sin Sismo**
Situación de vacío	$1.10P_{t=0}$
Tierras en extradós	$0.90P_{t=0} + Q_T$
Situación de depósito lleno	$0.90P_{t=\infty} + W$
Tierras en extradós	$0.90P_{t=\infty} + W + Q_T$

Lógicamente, los esfuerzos de cálculo a considerar en el dimensionamiento y comprobación serán los máximos obtenidos de las combinaciones de acciones contempladas en la tabla anterior.

1.1.5.- CARACTERÍSTICAS DE LOS TENDONES

La designación de los cordones de pretensado, así como los diámetros nominales y sus respectivas cargas unitarias máximas, quedan recogidos en la vigente Instrucción EHE-08, en las tablas 34.5.a y 34.5.b. En este proyecto se utilizará el tendón de monocordón no adherente tipo Y-1860-S7 cuyas características según EHE-08 son:

Designación	Diámetro en pulgadas	Diámetro nominal (mm)	Área (mm^2)	Carga unitaria máx. (N/mm^2)	Fuerza inicial de tesado (kN)
Y-1860-S7	0,6”	16	140	1860	195.30

De acuerdo con el artículo 20.2.1 de la EHE-08, la fuerza de tesado P_0 ha de proporcionar sobre las armaduras activas una tensión no mayor que el menor de los dos valores siguientes:

$$P_0 \leq 0{,}70\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0{,}85\ f_{pk}$$

No obstante, la Instrucción admite que, de forma temporal, la tensión máxima pueda aumentarse hasta el menor de los siguientes valores:

$$P_0 \leq 0{,}80\ f_{pmaxk}$$

$$P_0 \leq 0{,}90\ f_{pk}$$

Siempre que, al anclar las armaduras en el hormigón, se produzca una reducción conveniente de la tensión para que se cumpla la limitación primera. El trazado en curva de los tendones en el depósito objeto de este cálculo y su posterior anclaje mediante cuñas, garantiza que el gato pueda tesar siempre hasta el 0.75 f_{pmaxk} ya que la magnitud de las pérdidas instantáneas garantiza que sólo supere temporalmente la limitación primera de $P_0 \leq 0{,}70\ f_{p\ maxk}$.

Por otra parte, en el artículo 34.5 de la EHE-08 se apunta que el límite elástico del material de los cordones de pretensado, estará comprendido entre el 0.88 y el 0.95 de la carga unitaria máxima. De ahí el que la fuerza inicial de tesado siempre se obtenga a partir del 0,70 $f_{p\ maxk}$ ya que es más restrictiva.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 70.2.2.4 de la EHE-08, la distancia libre entre vainas en dirección vertical deberá ser al menos igual a 5 cm. El programa de cálculo diseñado realiza la comprobación y en el caso de que la distribución de tendones obtenida del cálculo plantee una separación entre cordones contiguos inferior a 5 cm, el programa avisa.

1.1.6.- PÉRDIDAS DE PRETENSADO.

La instrucción EHE-08 establece en su articulado el rango de valores a adoptar por el coeficiente de rozamiento en curva μ y por el coeficiente de rozamiento parásito k para la

determinación de las pérdidas de pretensado. Los cuales se muestran en la tabla 20.2.2.1.c de la EHE-08. Para cordones individuales con protección plástica son:

μ= 0.05-0.07 k/μ= 0.006-0.01

Los valores de dichos coeficientes se introducen en el programa de cálculo como datos. Por defecto, se adoptan los valores: μ= 0.07 rad^{-1} y de k= 0.001m^{-1}.

Con respecto a las pérdidas por penetración de cuñas se adopta por defecto, una longitud de penetración de 6 mm, acreditada por la experiencia.

En lo que respecta a las pérdidas de pretensado por acortamiento elástico, éstas se evalúan, de una forma aproximada, en $0.025P_0$.

Las pérdidas diferidas se evalúan en $0.09P_0$.

1.1.7.- CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL HORMIGÓN.

Las características a considerar en este apartado, y que influyen en el programa numérico y, por consiguiente, en los resultados que puedan derivarse de su utilización, son el módulo de deformación longitudinal y la resistencia a tracción del hormigón.

En el artículo 39.6 de la EHE se dice que el módulo instantáneo de deformación longitudinal secante puede tomarse igual a:

$$E_j = 8500\,(f_{cm,j})^{1/3}$$

En el caso en que no se conozca la resistencia media a compresión del hormigón a j días ($f_{cm,j}$), ésta puede estimarse a partir de la resistencia característica del hormigón a 28 días, asumiendo que $f_{cm} = f_{ck} + 8$ N/mm^2 . En el software desarrollado, el análisis estructural se plantea a la edad de 28 días

y, por lo tanto, el módulo de deformación longitudinal con el que se llevan a cabo los análisis numéricos es el correspondiente a 28 días. Como valor por defecto se toma el módulo de deformación del hormigón proyectado, cuyo valor es:

$$E = 188.500\,(f_{ck})^{1/2} \qquad (E \text{ en T/m}^2 \text{ y } f_{ck} \text{ en kp/cm}^2)$$

Por otra parte, para llevar a cabo la verificación de la estructura del depósito frente al estado límite de servicio de fisuración, es necesario conocer la tensión σ_{sr} (σ_{fis}, tensión de fisuración) de la armadura en la sección fisurada en el momento en el que se fisura el hormigón. Ello se supone que ocurre cuando la tensión de tracción en la fibra de hormigón más solicitada alcanza el valor de la resistencia media a tracción del hormigón $f_{ct,m}$. Dicho valor, de acuerdo con el artículo 39.1 de la instrucción EHE-08, puede obtenerse como:

$$f_{ct,m} = 0.30(f_{ck})^{2/3}$$

Lógicamente, en esta fórmula f_{ck} y $f_{ct,m}$ se expresan en N/mm^2. Esta última relación entre la resistencia característica a compresión del hormigón y la resistencia media a tracción ha sido implementada en el programa numérico de análisis de depósitos.

1.1.8.- EMPUJE DE TIERRAS

Para el caso de que el depósito se encuentre enterrado, se ha implementado en el software de análisis de depósitos cilíndricos pretensados de hormigón proyectado por vía seca, la situación de empuje de tierras al reposo, no se considera el empuje activo por considerar que la del reposo es la situación más real en la que se encuentran estos depósitos enterrados.

Sea un terreno cualquiera horizontal. Las tensiones sobre los planos horizontales aumentan linealmente con la profundidad. Las tensiones sobre planos verticales aumentan también de una manera uniforme. La relación entre ambas es el coeficiente K_0 de empuje al reposo. Supongamos ahora que introducimos una pantalla infinitamente rígida y que luego excavamos una zona lateral

de tierras. La acción de las tierras sobre la pantalla sigue siendo el empuje al reposo. Así puede interpretarse, de una manera aproximada, la presencia del depósito. El desplazamiento radial de la pared del depósito es, en situación normal, lo suficientemente pequeño como para que no se movilice el empuje activo de tierras.

1.2.- ESTADOS LIMITES ULTIMOS

En los distintos apartados de este anejo que se presentan a continuación se hace una revisión de los estados límites que tienen una incidencia mayor en el diseño de estos depósitos, no abordándose, en consecuencia, aquellos otros estados límites cuya incidencia sea poco significativa (p. ej: e.l.u. inestabilidad, e.l.s. de deformabilidad y otros). Asimismo, y por una razón metodológica los estados límites se han agrupado en estados límites últimos y estados límites de servicio.

1.2.1.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO DE AGOTAMIENTO FRENTE A SOLICITACIONES NORMALES.

Para el cálculo de secciones sometidas a solicitaciones normales, en los Estados Límite Últimos, se adopta el diagrama parábola-rectángulo. Dicho diagrama, se especifica en el art. 39.5 de la Instrucción EHE-08.

Agotamiento por compresión del hormigón (microfisuración)

El programa numérico de análisis y dimensionamiento de depósitos de hormigón proyectado tiene implementada la verificación del depósito frente al estado límite de microfisuración por compresión. Se impone la condición de que la tensión de compresión máxima en cualquier punto de la estructura del depósito σ_c no debe superar el 50% de la resistencia característica a compresión del hormigón $f_{ck:}$

$$\sigma_c \leq 0.50\ f_{ck}$$

El artículo 49.2.1 de la instrucción EHE-08 prescribe que, bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, la tensión de compresión en el hormigón en cualquier punto σ_c debe ser menor que el 60% de la resistencia característica a compresión ($\sigma_c \leq 0.60\ f_{ck}$).

La implementación en el programa se ha dejado con el 50%, puesto que el efecto combinado de la limitación de 0.50 f_{ck} y de la mayoración de los efectos desfavorables del pretensado en ELS, da lugar a una limitación más restrictiva del valor de 0.60 f_{ck}, preconizado por EHE-08.

Es conocido que, para un cierto nivel de la tensión de rotura a compresión, normalmente establecido en el entorno del 50%, se produce una microfisuración direccional del hormigón. A este nivel, la existencia de tracciones transversales podría dar lugar a la rotura del hormigón.

En el presente documento, la solicitación de cálculo *(Sd)* que se contrapone a la respuesta (R_u) viene dada por:

- Verificación en depósito vacío.
- Pretensado inicial con empuje de tierras si existe.
- Tensiones normales al anillo definido por dos paralelos.
- La sección adoptada es la definida por un ancho correspondiente al espesor de la pared y una altura unidad.

En general, para los espesores utilizados, este criterio no supone ninguna condición determinante de diseño. No obstante, se realiza la comprobación de que la tensión máxima de compresión en el hormigón del depósito no supere el valor $0.5f_{ck}$. Si no se verifica dicha limitación, el programa lo pone de manifiesto, siendo recomendable, como primera medida encaminada al cumplimiento de la misma, aumentar el espesor de la pared.

Resistencia de cálculo del hormigón.

De acuerdo con el art. 39.4 de la instrucción EHE-08, se considera como resistencia de cálculo del hormigón en compresión el valor:

$$F_{cd} = \alpha_{cc}\ (f_{ck}/\gamma_c).$$

Donde α_{cc} es el factor que tiene en cuenta el cansancio del hormigón cuando está sometido a altos niveles de tensión de compresión, debido a las cargas de larga duración. La EHE-08 adopta, con carácter general, el valor α_{cc}=1. No obstante, las acciones determinantes en depósitos tienen

siempre duraciones importantes como es el caso del empuje hidrostático, o directamente permanentes como el pretensado o las tierras. Por esta razón y de acuerdo con las indicaciones del citado artículo de la instrucción, en el cálculo objeto de este estudio, se adopta un valor de α_{cc} menor que la unidad (α_{cc} =0.85), f_{ck} es la resistencia característica de proyecto y γ_c es el coeficiente parcial de seguridad, que adopta el valor de 1,50 en este caso.

Solicitaciones de flexocompresión

Durante la vida de estas estructuras se pueden producir solicitaciones de flexocompresión tanto en la pared como en la solera. Por ello en diferentes secciones de las mismas se testea que las solicitaciones de cálculo ***(Sd)*** sean menores o iguales que la respuesta seccional (R_u)

Las solicitaciones de cálculo ***(Sd)*** han sido obtenidas para cada una de las opciones de cálculo planteadas:

a.- Tesado y empuje de tierras: Depósito vacío.

b.- Tesado, empuje de tierras y empuje de agua: Depósito lleno.

En el depósito vacío (situación a), el momento de cálculo considerado en las distintas secciones transversales estudiadas de la pared y la solera, y según ambos sentidos, positivo y negativo, se obtiene como:

Md = valor máximo { $M_{máx}$ durante la fase de tesado ; M_{tes} en la fase final de tesado + 1.5 $M_{tierras}$ }

En donde el valor de M_{tes} corresponde a la fase final de tesado, incluidas pérdidas instantáneas.

Para depósito lleno (situación b), el momento de cálculo considerado en cada una de las secciones analizadas de solera y pared, en ambos sentidos, se obtiene como:

Md = valor máximo
- $M_{máx}$ en la fase final de tesado + 1.5 M_{agua}
- M_{tes} en la fase final de tesado + 1.5 M_{agua} + 1.5 $M_{tierras}$

En donde el valor de M_{tes} corresponde a la fase final de tesado incluidas todas las pérdidas (instantáneas y diferidas).

Como puede observarse en este último caso, para el cálculo de ***Md*** se ha tomado un coeficiente de mayoración de la acción del agua de 1.5. Este valor, difícilmente se puede presentar en la realidad debido a la existencia de aliviaderos, resguardos usuales y a la existencia de la unión de la pared con el forjado de cubierta. No obstante, se ha creído oportuno mantener dicho valor por coherencia con el tratamiento normativo vigente.

Para la obtención de la respuesta seccional (R_u) se ha seguido asimismo la normativa vigente EHE-08 ART 39.5 tomando un diagrama rectangular tensión-deformación del hormigón admitiendo que se está trabajando en los dominios de deformación 2 ó 3 (ver Figura 42.1.3. de la EHE-08).

En estos dominios considerados, las ecuaciones de equilibrio vienen dadas por las expresiones:

$$N_d = 0.85 f_{cd} b_y + A'_s f_{yd} - A_s f_{yd}$$

$$M_d + N_d e = 0.85 f_{cd} b_y \left(d - \frac{y}{2}\right) + A'_s f_{yd}(d - d')$$

El valor de **Nd** de estas expresiones corresponde, para las secciones de la pared del depósito, al definido por el peso propio de la lámina hasta la cota correspondiente, mientras que para la solera

dicho valor es consecuencia de plantear la condición de compatibilidad de deformaciones entre pared y solera.

El momento límite de estos dominios (frontera entre dominios 3 y 4), viene dado por:

$$M_{lim} = 0.85 f_{cd} b y_{lim} \left(d - \frac{y_{lim}}{2}\right)$$

donde la y_{lim} para un acero BS-500 como los utilizados es:

$$y_{lim} = 0.8 x_{lim} = \frac{0.8d}{1 + 1.36 \cdot 10^{-4} f_{yd}} = 0.4525h$$

Cara al dimensionamiento de la armadura pasiva los pasos incorporados en el programa vienen dados a continuación:

1.- Verificación de que el momento solicitación es menor que M_{lim}, en cuyo caso no es necesario armadura de compresión.

$$M_d + N_d e \leq M_{lim} \longrightarrow A'_s = 0$$

Entonces, la armadura de tracción necesaria viene dada por la expresión:

$$A_s = \frac{1.7 f_{cd} bd - \sqrt{(1.7 f_{cd} bd)^2 - 6.8 f_{cd} b (M_d + N_d e)}}{2 f_{yd}} - \frac{N_d}{f_{yd}}$$

2.- Necesidad de armadura de compresión. Si Md + Nd e > M_{lim} y con el fin de mantenerse en los dominios considerados se dispone armadura de compresi6n.

Las armaduras de compresión y de tracción vienen dadas respectivamente por:

$$A'_s = \frac{M_d + N_d \cdot e - M_{lim}}{d - d'}$$

$$A_s = \frac{0.85 f_{cd} b y_{lim} + A'_s f_{yd} - N_d}{f_{yd}}$$

Prescripciones relativas a elementos sometidos a tracción simple o compuesta.

De acuerdo con el artículo 42.3.4 de la EHE-08, las secciones de hormigón sometidas a tracción simple o compuesta, provistas de dos armaduras principales, deberán cumplir las siguientes limitaciones:

$$A_p f_{pd} + A_s f_{yd} \geq P + A_c f_{ct,m}$$

Donde P es la fuerza de pretensado, descontando las pérdidas instantáneas.

Esta prescripción está implementada en el programa de cálculo, como una comprobación global de la pared, una vez ésta ha sido dimensionada. En particular, se indica si verifica la condición mínima mecánica a tracción y, en caso negativo, se indica el incremento de sección de acero que sería necesario por cara y por metro de altura de pared.

Armadura mínima

El modelo analítico desarrollado y en consecuencia el programa asociado al mismo no contempla en la configuración actual la actuación de acciones indirectas tales como deformaciones de tipo reológico (retracción, fluencia, otras) como de tipo climático (variaciones uniformes y gradientes de temperatura). Así pues, con el fin de evitar o paliar los efectos de estas acciones y manteniendo el planteamiento expresado por la normativa vigente, se cree recomendable el disponer una armadura pasiva mínima.

A este respecto, dada la singularidad de estas estructuras (reconocida en la EHE), se ha

procedido a una extensa consulta bibliográfica de normativas extranjeras específicas de depósitos y a experiencias existentes.

El artículo 42.3.5. de la EHE-08 define las cuantías geométricas mínimas de armadura pasiva que, en cualquier caso, deben disponerse en los diferentes elementos estructurales, en función del acero utilizado. Dichas cuantías se definen principalmente para controlar la fisuración en elementos en los que los esfuerzos principales son debidos a deformaciones impuestas producidas por temperatura y retracción. La tabla 42.3.5 de este mismo artículo muestra las cuantías geométricas mínimas, en tanto por mil, referidas a la sección total de hormigón. En lo que sigue se asume que el acero de armadura pasiva a utilizar es el acero B500S, con límite elástico no menor que 500 N/mm^2. En este caso para losas la cuantía mínima es, en la dirección longitudinal y en la dirección transversal, del 0,18%. Para muros, la cuantía mínima de la armadura horizontal en la cara exterior y también en la interior debe ser del 0,16%. La cuantía mínima vertical en muros en la cara traccionada es 0,9%, mientras que en la cara opuesta, se recomienda que la cuantía mínima de la armadura vertical sea el 30% de la cuantía ya consignada para la cara traccionada.

Por otra parte, el artículo 42.3.2 de la instrucción EHE-08 obliga a que la armadura resistente longitudinal traccionada debe cumplir la siguiente limitación:

$$A_p f_{pd} (d_p/d_s) + A_s f_{yd} \geq (W_1/z)\, f_{ct,m,fl} + (P/z)\,(W_1/A + e)$$

Dicha limitación de armadura mínima de tracción viene justificada por la necesidad de evitar que la pieza pueda romper de una forma frágil, sin previo aviso, en el momento en que el hormigón alcance su resistencia a tracción. Para sección rectangular el criterio anterior conduce a la siguiente expresión:

$$A_s \geq 0.04 A_c\, f_{cd}/f_{yd}$$

Para acero de armadura pasiva B500S (f_{yd}=500/1.15) y hormigón H-35 (f_{cd}= 35/1.5), se obtiene que $A_s \geq 0.0018 A_c$.

Cabe aquí apuntar que la cuantía mínima se supone constante para toda la pared del depósito y para toda la solera. Es decir, no se tiene en cuenta el recrecido de espesor en la base de la pared; ello afecta al valor del cortante último, pero no lo hace de forma significativa.

Todo ello conduce a adoptar, teniendo presente las circunstancias climáticas y constructivas actualmente existentes en España, un valor de la cuantía geométrica de armadura mínima del 1.8 %o. Este valor será de uso en cada cara y en cada dirección, tanto en la solera como en la pared del depósito. No obstante, la introducción de dicha variable en el programa es libre, pudiendo considerarse cualquier cuantía.

Este valor, para cada una de las secciones analizadas, se compara con el procedente del cálculo anterior frente a las acciones directas. En el caso de que la armadura existente sea mayor que la mínima se mantendrá aquélla mientras que en el caso contrario se dispondrá la armadura mínima.

1.2.2.- ESTADO LÍMITE ÚLTIMO FRENTE A SOLICITACIONES TANGENCIALES

De las distintas solicitaciones tangenciales que pueden producirse en estas estructuras, en este documento se abordan las producidas por los esfuerzos cortantes debidos a las acciones directas. El planteamiento seguido es análogo al realizado para las solicitaciones de flexo compresión. Así, las solicitaciones de cálculo se han obtenido para cada una de las opciones contempladas:

a.- Tesado y empuje de tierras: Depósito vacío.
b.- Tesado, empuje de tierras, empuje de agua y sismo: Depósito lleno.

Para depósito vacío (situación a), el esfuerzo cortante de cálculo considerado en las distintas secciones transversales estudiadas de la pared y la solera se obtiene según:

Vd = valor máximo
- ***Vmax*** durante la fase de tesado
- ***Vtes*** en la fase final de tesado + 1, 5 ***Vtierras***

en donde el valor de ***Vtes*** corresponde a la fase final de tesado incluidas pérdidas instantáneas.

En la situación de depósito lleno (situación b), el esfuerzo cortante de cálculo considerado en cada una de las secciones transversales analizadas viene dado por:

Vd = valor máximo
- ***Vmax*** durante la fase de tesado + 1, 5 ***Vagua***
- ***Vtes*** en la fase final de tesado + 1,5 ***Vagua*** + 1,5 ***Vtierras***

en donde el valor de ***Vtes*** corresponde a la fase final de tesado incluidas todas las pérdidas (instantáneas y diferidas).

En cuanto a la obtención del valor del esfuerzo cortante último respuesta (V_u) se han seguido los criterios expresados por la normativa vigente EHE, relacionados con la resistencia a esfuerzo cortante de placas y losas.

El estado límite de agotamiento por esfuerzo cortante se puede alcanzar, ya sea por agotarse la resistencia a compresión del alma, o por agotarse su resistencia a tracción. En piezas sin armadura de cortante no resulta necesaria la comprobación de agotamiento por compresión oblicua en el alma. En cualquier caso, la comprobación correspondiente al agotamiento por tracción en el alma es más restrictiva. Dicha comprobación se plantea a través de la siguiente inecuación:

$$V_{rd} \leq V_{u2}$$

En donde V_{rd} es el esfuerzo cortante efectivo de cálculo y V_{u2} es el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma.

En elementos estructurales sin armadura de cortante, el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma es el indicado en el artículo 44.2.3.2.1. de la EHE. Las fórmulas del cálculo a cortante que figuran en el citado artículo, han sido implementadas en el programa de cálculo numérico y análisis estructural de depósitos de hormigón proyectado pretensado con armaduras postesas.

Hay que tener presente que en las secciones de arranque de pared y extremos de solera

(desde el centro), la inercia es variable y, en consecuencia, se toma el valor del canto útil que le corresponda.

En el caso de no cumplimiento de la desigualdad $V_{rd} < V_{u2}$ se podría actuar tanto sobre la solicitación (V_{rd}) como sobre la respuesta (V_{u2}).

En la solicitación no se han estimado factores tales como:

- Contribución de esfuerzos axiles fruto del peso de la cubierta y de las acciones que inciden sobre la misma.
- Efecto lámina en la pared del depósito.

En la respuesta, la actuación podría dirigirse a:

- Aumentar la cuantía de armadura obtenida por otros criterios (A,).
- Modificar el canto útil (d).
- Adoptar una resistencia de cálculo del hormigón superior (fcd).

La experiencia indica que la situación anterior difícilmente aparece para los casos más usuales; por ello no se ha introducido de forma sistemática en el programa de cálculo, dejando al proyectista la libertad de actuar en cada caso específico.

Así pues, se lleva a cabo la verificación frente a esfuerzo cortante de pared y solera del depósito, considerando las combinaciones de acciones directas más desfavorables, tanto en un sentido del cortante como en el contrario.

1.3.- ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO: FISURACIÓN.

En las diferentes secciones transversales del depósito aparecerá fisuración cuando la tensión de tracción ocasionada por la actuación concomitante de esfuerzo axil y de esfuerzo flector, genere una tensión de tracción en la fibra más solicitada igual a la resistencia media a tracción del hormigón ($f_{ct,m}= 0.3(f_{ck})^{2/3}$).

$$(N_k/A_c) + (6M_k/bh^2) \leq 0.3(f_{ck})^{2/3}$$

Cuando ello ocurre, la comprobación general del estado límite de fisuración consiste en satisfacer la inecuación $W_k \leq W_{máx}$, siendo W_k la abertura característica de fisura y $W_{máx}$ la abertura máxima de fisura. La abertura característica de fisura se obtiene mediante la siguiente expresión, la cual queda recogida en el artículo 49.2.4 de la EHE:

$$W_k = \beta s_m \varepsilon_m$$

En esta expresión, β es el coeficiente que correlaciona la abertura media con el valor característico y adopta, en general, el valor de 1.7, s_m es la separación media entre fisuras y ε_{sm} es el alargamiento medio de las armaduras, teniendo en cuenta la colaboración del hormigón entre fisuras. Las expresiones que permiten calcular tanto la separación media entre fisuras como el alargamiento medio de las armaduras se han implementado en el programa de cálculo; dichas expresiones se encuentran en el artículo 49.2.4. de la vigente instrucción EHE.

De cara a verificar la inecuación $W_k \leq W_{máx}$ falta ahora definir el valor de la abertura máxima de fisura $W_{máx}$. De acuerdo con la clase de exposición general y específica de esta tipología estructural, se han definido las siguientes aberturas máximas de fisura $W_{máx}$ (en mm) para los diferentes elementos que constituyen el depósito:

Solera del depósito	Cara inferior	0.2
	Cara superior	0.1 (depósito lleno)
	Cara superior	0.2 (depósito vacío)
Pared del depósito	Cara exterior	0.0 (dirección vertical)
	Cara exterior	0.2 (dirección horizontal)
	Cara interior	0.0 (dirección vertical)
	Cara interior	0.2 (depósito vacío, dirección horizontal)
	Cara interior	0.1 (depósito lleno, dirección horizontal)

Las aberturas máximas de fisura consideradas en el programa numérico para la verificación del estado límite de fisuración son más estrictas que las presentadas en la tabla 5.1.1.2 de la instrucción EHE. Asimismo, se limita la tensión σ_s de la armadura pasiva en servicio al valor de 180 N/mm^2 (ACI350R, 1989). Este valor es menos conservador que el propuesto por la norma británica BS8007 (1987), norma que propone tensiones máximas de 100 N/mm^2 para anchos de fisura de 0,1 mm, y de 130 N/mm^2 para anchos de fisura de 0,2 mm, ambos valores planteados para depósitos de hormigón. Se ha considerado que el criterio americano, para la tipología de depósito planteada en este proyecto, es más racional.

El dimensionamiento de la armadura activa de la pared del depósito se plantea en base a imponer que no aparezcan tracciones anulares en la pared y en base a conseguir una disposición de tendones de pretensado más o menos óptima; si aparecen tracciones, el programa avisa. Debe señalarse que, debido a la propia tipología estructural que se analiza, es prácticamente imposible eliminar de forma absoluta dichas tracciones; normalmente éstas aparecen en zonas próximas a la base, pero son prácticamente despreciables.

1.4.- CONSIDERACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.

1.4.1- INTRODUCCIÓN

Cuando se produce un sismo, el terreno de cimentación transmite unas aceleraciones a las grandes masas presentes en este tipo de construcciones. Estas fuerzas, cuyas componentes horizontales son predominantes, tienen efectos sensibles sobre la estructura resistente. La obtención de estas fuerzas en el caso de los depósitos constituye un proceso complejo por diversas razones, entre las cuales cabe citar: (1) que el líquido no vibra como el terreno ni tampoco como la estructura y (2) que los líquidos no son en ningún caso asimilables con los parámetros mecánicos característicos de las estructuras. Por ello, durante los últimos 50 años se ha desarrollado una serie de métodos simplificados basados en la resolución de las ecuaciones de Laplace que gobiernan el comportamiento físico de un líquido incompresible sometido a la acción dinámica. En 1957, Housner obtuvo unas soluciones simplificadas y aproximadas tanto para depósitos cilíndricos como rectangulares que cubren adecuadamente las necesidades de los cálculos sísmicos y proporcionan un sistema de fuerzas estáticas equivalentes. De esta forma es posible calcular las sobrepresiones y depresiones generadas por la acción del sismo sobre la pared del depósito (Howard y Epstein, 1976, Davidovici y Haddadi, 1982, Bertero, 1985). Asimismo, es posible estimar el resguardo necesario en la pared del depósito para evitar vertidos en caso de sismo.

En este programa numérico de cálculo, se incluye un método para verificar la resistencia estructural de los depósitos cilíndricos de hormigón proyectado pretensado sometidos a la acción del sismo, de acuerdo con la normativa española de construcción sísmica NCSR-02. Dicha norma, a partir de los datos geográficos que tienen en cuenta la peligrosidad sísmica de la zona, de la rigidez del terreno de cimentación y del periodo de vida útil considerado para la estructura, proporciona los valores de cálculo de la aceleración del terreno en la base de la estructura, así como el espectro de respuesta elástico a tener en cuenta en su cálculo.

En primer lugar, partiendo de que el método de análisis en este estudio considera simetría de revolución, de acuerdo con la geometría y las acciones estáticas (peso propio y empuje hidrostático) actuantes, se ha comprobado que es posible, mediante dicho método, analizar

también los esfuerzos generados por la acción sísmica que, como es conocido, no presenta simetría de revolución. Esta simplificación puede parecer "a priori" excesiva. No obstante, y según consta en la bibliografía internacional, tomando los valores máximos de sobrepresión generada por el sismo en la pared se consiguen prácticamente los mismos resultados que los obtenidos analizando la acción sísmica según la ley cosenoidal –más realista- de presiones en un modelo tridimensional (3D) de elementos finitos (EF). En este estudio se dedica un apartado a contrastar los resultados obtenidos en depósitos sometidos a la acción del sismo mediante el cálculo en 3D y mediante el cálculo simplificado con simetría de revolución.

1.4.2.- CARACTERIZACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA

Según se ha indicado en el apartado anterior, se aplica la norma NCSR-02 que, a partir de los datos geográficos proporciona la aceleración de base (a_b) y el coeficiente de contribución (k) correspondiente a una determinada ubicación.

Seguidamente, y en función del periodo de vida útil (t) para el cual se proyecta la estructura, se puede obtener la aceleración de cálculo (a_c). Esta aceleración es la que actuaría en el terreno de la cimentación. La normativa obliga a tomar un valor de 50 años de vida útil para construcciones de normal importancia y de 100 años para aquellas que sean de especial importancia. La clasificación detallada de la importancia de las construcciones se puede encontrar en la propia normativa.

Finalmente, es necesario conocer las características del terreno de cimentación para otorgar un valor al parámetro C que, en función de que el terreno sea mas o menos rígido, varía de 1 a 1.8. Este parámetro C es necesario para obtener el espectro de respuesta normativo.

1.4.3.- CÁLCULO DE LAS FUERZAS ESTÁTICAS EQUIVALENTES PARA DEPÓSITOS CILÍNDRICOS DE REDUCIDA ESBELTEZ

Caracterizada la acción del sismo, es necesario convertir unas aceleraciones en unos efectos sobre la estructura existente. Como ya se ha indicado, las ecuaciones de Laplace gobiernan el

comportamiento de un líquido contenido en un depósito sometido a la acción dinámica. Housner (1975) obtuvo unas soluciones simplificadas para depósitos cilíndricos en base a las siguientes hipótesis:

(1) que el líquido es incompresible,
(2) que el depósito es rígido
(3) se considera que el sismo sólo tiene componentes horizontales

Asimismo, demostró que los resultados obtenidos de un análisis riguroso basado en la resolución de las ecuaciones de Laplace, permiten deducir soluciones aproximadas considerando que una parte del líquido se mueve rígidamente en el depósito y el terreno y que otra parte, asimilable a una masa unida elásticamente a las paredes del depósito, fluye creando oscilaciones en la superficie libre del líquido. Estas dos masas están representadas en la figura A2.1. De acuerdo con el modelo de Housner, las fuerzas debidas a la aceleración lateral del líquido contenido en depósitos cilíndricos de reducida esbeltez (h/R<1.50) se pueden calcular usando el sistema mecánico equivalente a base de masas y muelles representado en la figura 1.

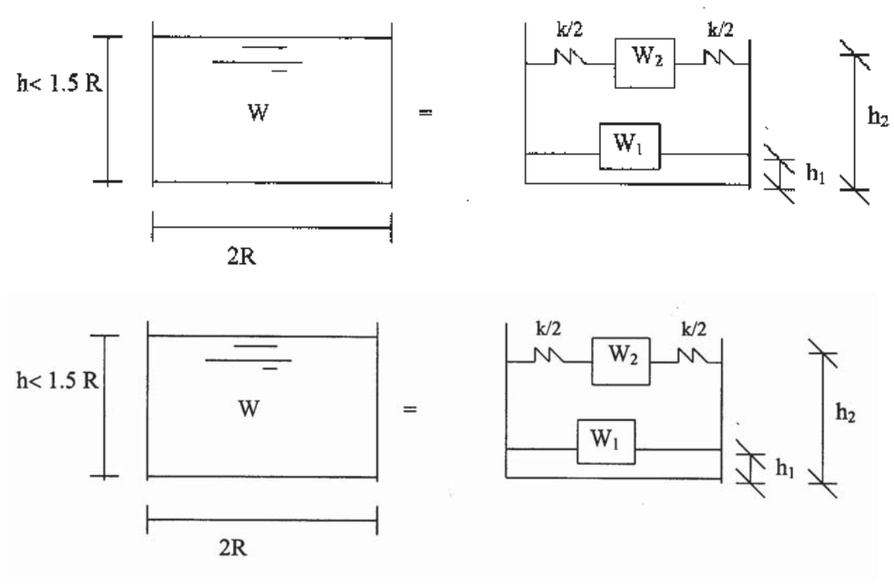


Figura.1.- Modelo de Housner para el análisis sísmico de depósitos

A los efectos dinámicos del líquido rígidamente unido al depósito se les denomina respuesta impulsiva porque las presiones generadas por este mecanismo son directamente proporcionales a las aceleraciones impulsivas que experimenta el recipiente contenedor. A los efectos dinámicos del líquido que oscila en el depósito se les denomina convectivos porque son el resultado del flujo del líquido.

Las presiones impulsivas asociadas a las fuerzas de inercia se producen simultáneamente con la aceleración del terreno de cimentación y son, en general, de frecuencia alta. Por el contrario, las presiones convectivas asociadas a las oscilaciones del agua dependen directamente de la respuesta oscilatoria del líquido originada por las sacudidas sísmicas y son de baja frecuencia, próximas a la frecuencia natural de oscilación del fluido. La máxima aceleración del líquido probablemente no se producirá nunca a la vez. No obstante, es una hipótesis conservadora suponer que sí pueden aparecer simultáneamente.

De acuerdo con el sistema mecánico presentado en la figura 1, Housner demostró que las fuerzas debidas a la aceleración sísmica horizontal del líquido en un depósito de reducida esbeltez se pueden calcular de acuerdo con las expresiones que se exponen a continuación:

$$W(\text{peso del agua}) = \pi R^2 h\, p$$

$$W_1 = \left[\frac{\alpha}{\sqrt{3}} \operatorname{anh}\left(\sqrt{3}\right)\right] W \qquad \text{Componente impulsiva}$$

$$W_2 = \left[\frac{0'318}{\alpha} \tanh\left(1'84\alpha\right)\right] \qquad \text{Componente convectiva}$$

donde: $\alpha = h/R$

Los puntos de aplicación se encuentran a las siguientes alturas respectivamente:

$$h_1 = 3/8 \cdot h$$

$$h_2 = \left[1 - \frac{\cosh\left(1/84\alpha\right) - 1}{1'84\alpha \sinh\left(1'84\alpha\right)}\right] h$$

La oscilación del líquido de masa W_2 se produce con un periodo de:

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi \left[\frac{R}{1'84\, g \tanh\left(1'84\alpha\right)}\right]^{1/2}$$

Conocido este periodo, automáticamente se puede calcular la rigidez del muelle K ya que tenemos la masa de agua en movimiento.

$$K = \omega^2 W_2$$

Entonces, la máxima fuerza horizontal para cada una de las masas del depósito será:

$P_1 = W_1/g \qquad A_0$

$P_2 = W_2/g \qquad A$

donde:

A_0 es la máxima aceleración del terreno a_c.

A es la aceleración espectral correspondiente al periodo del movimiento convectivo.

A partir de la formulación básica del Housner, Tedesco et al. (1987) comprobaron que, en algunos casos, tomar la aceleración impulsiva igual a la del terreno podía quedar ligeramente del lado de la inseguridad ya que, aunque la lámina del depósito es realmente muy rígida, no se tenía en cuenta la vibración del depósito como estructura. Por ello desarrollaron expresiones para calcular la frecuencia natural de vibración del depósito lleno de agua, teniendo en cuenta toda la masa actuante y la rigidez real de las paredes. De esta forma, se toma como aceleración impulsiva A_0 el valor correspondiente a dicha frecuencia en el espectro de respuesta elástico del sismo considerado.

Las fuerzas horizontales así calculadas, con su altura de aplicación, producen una distribución de sobre presiones y depresiones en la pared del depósito. La distribución en planta de estas presiones obedece a una ley cosenoidal y en altura asimilable a una ley lineal de distribución de presiones. Conocida la distribución de presiones causada por el sismo se procede al análisis estructural para obtener los esfuerzos generados, necesarios para el dimensionamiento y la comprobación de la estructura del depósito.

El esfuerzo que proporcionalmente sufre un incremento más significativo debido a las sobre presiones del sismo es el axil circunferencial. Se ha contrastado que el axil debido al sismo corresponde entre el 30% y el 37% del axil hidrostático.

Finalmente cabe remarcar que, bajo la acción del sismo máximo considerado en este estudio, la comprobación de resistencia al sismo no condiciona en ningún caso el diseño de la estructura. La hipótesis de empuje hidrostático mayorado cubre, en los casos analizados, la hipótesis accidental sísmica.

1.4.4.- CÁLCULO DEL RESGUARDO NECESARIO PARA EL MOVIMIENTO DE LA LÁMINA

Epstein (1974) propuso una expresión para calcular el máximo nivel que puede alcanzar el agua durante un sismo de determinadas características a fin de definir el resguardo necesario.

$$d_{max} = 0'831\ (A/g) \cdot R$$

1.5.- EXPLICACIÓN DEL LISTADO DE DATOS DEL PROGRAMA HPSA-08

1.5.1.- ENTRADA DE DATOS

El programa HPSA-08 está concebido para ser corrido interactivamente o por lectura de un archivo de datos. Presenta tres opciones de cálculo: la IPROC 1 es una opción que define la distribución de los cordones de tesado, garantizándose un estado de compresión en servicio en toda la lámina. La IPROC 2 da los esfuerzos y el armado del depósito vacío, bajo carga de pretensado y empuje de tierras. Por último, la IPROC 3 estudia el caso de depósito lleno (pretensado + carga de tierras + empuje hidrostático + sismo).

El proceso completo de cálculo engloba las tres opciones. El camino lógico que seguir es:

1º Correr la IPROC= 1. Se obtiene la distribución de cordones.

2º Correr la IPROC= 3, sin carga de tierra ni sismo. Se comprueba que la distribución dispuesta de cordones origina un estado de compresión en servicio en toda la lámina.

3º Correr la IPROC= 2, con carga de tierra. Se comprueba que las características geométricas del depósito son adecuadas.

4º Correr la IPROC= 3 con carga de tierra y sismo. Se comprueba el efecto en servicio del sismo.

La introducción de los datos se ha estructurado en varios bloques. La mayoría de ellos son comunes para las tres opciones de cálculo, excepto el bloque de datos referente a la operación de tesado, el bloque de datos relativo a la carga de tierra, que sólo intervienen en las opciones IPROC= 2 y IPROC= 3 y el bloque de datos relativo al sismo que sólo interviene en IPROC=3.

Características geométricas

1.- Pide la altura del depósito, ALTURA (m). Se entiende por altura del depósito la suma del espesor de la solera, la altura de la lámina de agua y el resguardo.

2.- Pide el resguardo, RESGUARDO (m).

3.- Pide el radio del depósito, A (m).

4.- Pide el espesor de la lámina cilíndrica, HD (m).

5.- Pide el canto total de la lámina cilíndrica en la unión con la solera, CD (m). Este canto es el correspondiente a la sección situada a la altura de la cara superior de la solera.

6.- Pide la longitud del canto variable, AD (m), medida desde la cara superior de la solera.

7.- Pide el espesor de la solera, HP (m).

Por razones numéricas relacionadas con la limitación de tiempo de cálculo, se recomienda que HP sea como mínimo:

Para A <24m.	HP>0,10m.
Para 24<A<28m.	HP>0,12m.
Para 28<A<33m.	HP>0,15m.

8.- Pide el canto de la solera en la unión con la lámina cilíndrica, CP (m).

9.- Pide la longitud de canto variable AP (m), medida desde la pared interior del depósito.

10.- Pide el número de contrafuertes, ICONTR.

11.- Pide el número de contrafuertes que quedan entre dos secciones de anclaje consecutivas, NCEM.

12.- Pide si se quiere cambiar algún dato geométrico (SI/NO).

Características mecánicas del cordón

1.- Pide las características mecánicas del cordón.

En el caso de ISTANDART= 1, debe pulsarse 2 (0,6") para el tendón denominado:

Y-1860-S7-15.2 según UNE 36.094:97.que es el usado.

Automáticamente se define:

Sección nominal= 1,40 cm^2

Fuerza tesado inicial P_0= 75% F_{max}

Coef. roz.= 0,07 rad^{-1}

Coef. roz. Parásito= 0,001 m^{-1}

Penetración de cuña= 6 mm.

En el caso de ISTANDART= 2, deben definirse las siguientes variables:

1.1.- Coeficiente de rozamiento, MU (rad^{-1})

1.2.- Coeficiente de rozamiento parásito, ROP (m^{-1})

1.3.- Penetración de cuña, PENCU (mm)

1.4.- Area del cordón, APRET (cm^2)

1.5.- Fuerza tesado inicial, P_0 (kN)

2.- Pide la resistencia característica del hormigón, FCK (N/mm^2)

3.- Pide la armadura mínima a disponer en toda la estructura, para cada dirección y cara, REINMIN(‰ ***)*** para cada dirección y cara.

4.- Pide el diámetro máximo de la armadura pasiva de la lámina cilíndrica, DIAMDEP (mm)

5.- Pide el diámetro máximo de la armadura pasiva de la solera, DIAMSOL (mm)

6.- Pide el recubrimiento geométrico de la cara en contacto con el agua y de la cara exterior

7.- Pide si se quiere cambiar algún dato mecánico (SI/NO).

Operación de tesado

A este bloque de datos sólo se accede en las opciones IPROC= 2 e IPROC 3.

1.- Pide el número de operaciones de tesado a realizar. Este número se obtiene multiplicando el número de cordones por las etapas de tesado de cada uno.

2.- Pide si se quiere cambiar el número de operaciones de tesado (SI/NO).

3.- Pide la distribución del pretensado (altura del cordón CI (i), % unitario de fuerza de tesado PRTES (i), separados por una coma).

En el caso de introducir estos datos en un archivo de datos, se obviará el uso de la coma.

4.- Pide si se quiere cambiar algún dato de la tabla de tesado (SI/NO).

Carga de tierra

A este bloque de datos sólo se accede en las opciones IPROC= 2 e IPROC=3.

1.- Pide la altura de tierras, HTIER (m). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0. La altura de tierras no será superior a la altura de lámina de agua

2.- Pide el peso específico de las tierras, GATIER (KN/m^3). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0.

3.- Pide el ángulo de rozamiento interno de las tierras, FI (grados sexagesimales). En el caso de no existir carga de tierras, pulsar 0.

4.- Pide si se quiere cambiar algún dato relativo a la carga de tierras (SI/NO).

Rigidez de la cimentación

1.- Pide el valor de la variable IRIG. Pulsar 0 o 1, en función de:

IRIG= 0 Hipótesis de terreno indeformable.

IRIG= 1 Consideración de la deformabilidad del terreno.

2.- Si se considera el terreno deformable (IRIG= 1), pide el valor de la rigidez del terreno KTERR (N/cm^3 = 10 Kg/cm^3).

Se dan unos valores orientativos de KTERR para ciertos terrenos tipo:

arcillas: Kterr= 50 N/cm^3

limos: Kterr= 70 N/cm^3

arenas: Kterr= 120 N/cm^3

gravas: Kterr= 180 N/cm^3

roca muy buena: Kterr= 500 N/cm^3

El módulo de cimentación en ningún caso será mayor que 500 N/cm^3.

3.- Pide si se quiere cambiar algún dato del terreno (SI/NO).

Acción sísmica

A este grupo de datos sólo se accede con la opción IPROC=3.

1.- Pide si se considera acción sísmica

2.- Pide la aceleración básica según NCSR-02

3.- Pide el coeficiente de contribución.

4.- Pide el coeficiente C de tipo de suelo.

5.- Pide los años de vida del proyecto según NCSR-02.

6.- Pide las cargas muertas en cubierta.

7.- Pide si se quiere cambiar algún dato.

Creación de un archivo de datos

1.- Pide si se quieren conservar los datos en un fichero para posteriores lecturas (SI/NO).

2.- Si la respuesta es afirmativa, pide el nombre del archivo. Por defecto, se le asigna el nombre DIP.DAT.

1.6.- PRESENTACION Y EXPLICACION DE LOS RESULTADOS.

Los archivos de resultados presentan tres partes diferenciadas:

-Un primer conjunto de datos previos al cálculo estructural.

-Un listado de esfuerzos para cada estado de carga

-Un tercer bloque correspondiente al armado de la lámina y de la solera.

A continuación, se pasa a comentar para cada opción de cálculo los resultados expuestos.

1.6.1.- OPCION *IPROC= 1*

1.6.1.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES.

En este bloque se presentan los siguientes datos:

1.6.1.1.1.- Datos directores.

- Título del depósito.
- Opción elegida de cálculo.
- Compresión mínima circunferencial en servicio (empuje hidrostático + pretensado a tiempo infinito): adopta el valor fijo de 0 Kp/cm^2.
- Peso específico del agua, en kN/m^3.

1.6.1.1.2.- Características geométricas.

- Altura de lámina libre de agua, en metros. Proviene de restarle a la altura del depósito, el resguardo y el espesor de la solera.
- Radio interior del depósito, en m.
- Espesor del depósito, en m.
- Canto del depósito en la unión con la solera, en m.
- Longitud de canto variable en la lámina, en m.
- Espesor de la solera, en m.
- Canto de la solera en la unión, en m.

- Longitud de canto variable en la solera, en m.
- Número de contrafuertes.
- Número de contrafuertes entre secciones de anclaje.

1.6.1.1.3.- Características de los materiales.

- Módulo de Poisson, fijado en 0,2.
- Módulo de elasticidad del hormigón, en N/mm^2
- Resistencia característica del hormigón, en N/mm^2.
- Armadura mínima en cada cara y dirección, en tanto por mil.
- Diámetro máximo de la armadura pasiva del depósito, en mm.
- Diámetro máximo de la armadura pasiva de la solera, en mm.
- Fuerza máxima de tesado del cordón de pretensado, en kN.
- Área del cordón de pretensado, en cm^2.
- Coeficiente de rozamiento, en rad^{-1}.
- Coeficiente de rozamiento parásito, en m^{-1}.
- Penetración de cuña, en mm.

1.6.1.1.4.- Rigidez de la cimentación.

Si el terreno se considera elástico y deformable, se especifica que es deformable y se da el módulo de cimentación correspondiente, en N/cm^3. Si se hace la hipótesis de terreno indeformable, en el archivo se puede leer "Terreno indeformable".

1.6.1.2.- ESFUERZOS EVALUADOS

En este bloque se presentan los esfuerzos generados por carga de agua. Como en los otros estados de carga, en cada una de las secciones de cálculo de la lámina cilíndrica, se evalúan el corrimiento, el flector meridional, el cortante y el axil circunferencial, según el criterio de signos de la figura adjunta.

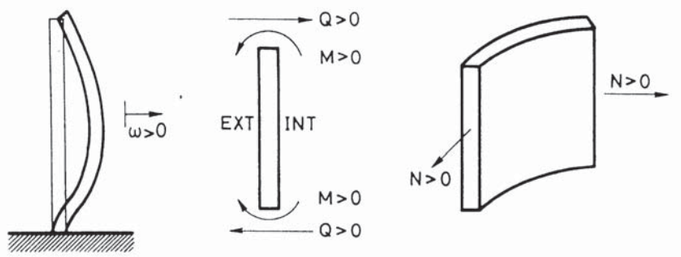


Fig. A4.3.1.– Criterio de signos en la pared del depósito

Por su parte, la placa de base se ha dividido en 21 secciones radiales, obteniéndose corrimiento, los momentos radial y circunferencial y el cortante correspondiente a cada una de ellas, con el criterio de signos que se muestra en la figura adjunta.

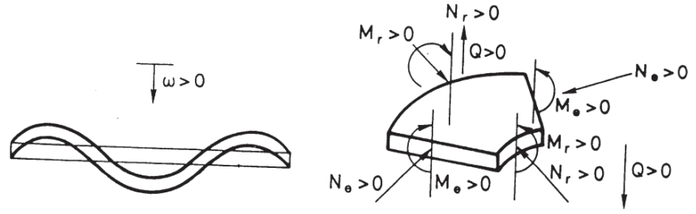


Fig. A4.3.2.– Criterios de signos de la solera del depósito

1.6.1.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO.

En este bloque se recomienda la disposición de armadura activa para que toda la lámina, a excepción del punto de cota 0,0 cm, esté comprimida.

El programa indica el volumen de tracción circunferencial hidrostática en la lámina, expresado en número de cordones.

Posteriormente, da el número mínimo de cordones para contrarrestar dichas tracciones, y su disposición (cotas desde la cara superior de la solera).

1.6.2.- OPCION *IPROC=2*

1.6.2.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES

Este bloque es idéntico al correspondiente a la IPROC= 1, con la inclusión de los siguientes datos:

1.6.2.1.1.- Operación de tesado.

Se presentan después del bloque de datos correspondiente a las características de los materiales. Los datos expuestos son:

- Fuerza de tesado considerado (después de pérdidas instantáneas)., en kN
- Porcentaje de pérdidas en %
- Longitud de cordón afectada por la penetración de cuña, en m.
- Alargamiento del cordón, en mm.
- El número de operaciones de tesado.
- Altura de cada operación de tesado, y fuerza real aplicada.

1.6.2.1.2.- Carga de tierra.

Seguidamente se exponen los datos relativos a la carga de tierras:

- Altura de tierras, desde la solera, en m.
- Peso específico de las tierras, desde la solera, en kN/m^3.
- Angulo de rozamiento interno, en grados sexagesimales.

1.6.2.2.- ESFUERZOS EVALUADOS.

1.6.2.2.1.- Esfuerzos de tesado.

Para cada operación de tesado, se presentan los esfuerzos parciales en la lámina originados en dicha operación, y los totales acumulados. Se indica también el valor de los máximos momentos y cortantes tanto positivos como negativos, así como la distancia desde la base a la sección en la que se han evaluado dichos esfuerzos.

Una vez efectuada la última operación de tesado se escriben los esfuerzos máximos de tesado en cada sección aparecidos durante todo el proceso, tanto en la lámina cilíndrica como en la solera.

1.6.2.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras.

En el caso de existir carga de tierras, se presentan los esfuerzos generados por el empuje activo de tierras, tanto en la lámina como en la solera.

1.6.2.2.3.- Esfuerzos totales generados por tesado y cargas de tierras.

Tanto en la lámina como en la solera, se suman los esfuerzos finales de tesado y los debidos al empuje de tierras.

1.6.2.3.- ARMADO DE DEPÓSITO

En este bloque, se dimensiona y comprueba la armadura pasiva del depósito, para el cumplimiento de los diferentes estados límites, según la normativa en vigor.

1.6.2.3.1.- Dimensionamiento y comprobación de la lámina cilíndrica.

1.6.2.3.1.1.- Armadura de flexión.

La armadura pasiva se calcula para un acero de B-500S y un coeficiente de minoración de la resistencia de 1.15.

La hipótesis de cálculo es la más restrictiva de: esfuerzos máximos durante tesado o esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje de tierras.

En el peor de los casos, la armadura nunca puede ser inferior a la mínima. Se presenta la armadura vertical para absorber la flexión meridional y la armadura horizontal para absorber la flexión circunferencial, en cada sección y tanto para la pared exterior como para la pared interior.

1.6.2.3.1.2.- Comprobación a fisuración.

En este apartado, se dimensiona la armadura vertical y horizontal para controlar la fisuración. El ancho de la fisura permitido es 0.2 mm. La hipótesis de cálculo es la más negativa de: 0.9 x esfuerzos finales de tesado + esfuerzos del empuje de tierras, o 1,1 x esfuerzos finales de tesado + esfuerzos del empuje de tierras.

Para cada sección, se indica en qué pared se debe colocar la armadura (ex = exterior, int= interior), el área de armadura, el ancho de fisura resultante en mm. (si el ancho es 0.000,significa que no ha habido fisuración) y la tensión, en N/mm^2, de la armadura (positiva si es de tracción).

Si en alguna sección se supera el estado de descompresión anular en servicio, se indica el

máximo valor de la tensión de tracción, en N/mm^2.

1.6.2.3.1.3.- Disposición de la armadura.

Finalmente se presente la armadura final en ambas caras, tanto vertical como horizontal, tomando en cada sección el valor mayor correspondiente a los casos de armadura a flexión y armadura a fisuración.

1.6.2.3.1.4.- Comprobación a cortante.

Con la armadura obtenida anteriormente se compara el cortante de cálculo más restrictivo en cada sección, positivo y negativo, con el cortante último que puede resistir la sección. La hipótesis de cálculo es la misma que la correspondiente al cálculo de la armadura a flexión.

En el caso de que el cortante de cálculo sea inferior al cortante último en todas las secciones, el programa indica que en ninguna sección se supera el cortante último.

Si en alguna sección se supera el cortante último, el programa indica todas aquellas secciones en las que esto sucede.

1.6.2.3.1.5.- Comprobación del nivel de compresión.

En este bloque, se comprueba el nivel máximo de compresión, tanto meridional como circunferencial, alcanzado en la lámina en cada una de las secciones. Este debe ser inferior a la compresión de microfisuración. La hipótesis de cálculo es la más restrictiva de la compresión máxima alcanzada durante el proceso de tesado o la suma de los esfuerzos finales de tesado más los esfuerzos debidos al empuje de tierras. Se presenta el valor de la tensión de microfisuración del hormigón considerada.

Para cada dirección, si en alguna sección se supera la compresión máxima tolerada, se indica que se ha superado en dicha dirección este valor. Si no se supera, se indica y se escribe el valor de, la máxima compresión evaluada en dicha dirección.

1.6.2.3.2.- Dimensionamiento y comprobación de la solera.

El proceso es idéntico al seguido para el dimensionamiento y comprobación de la lámina.

1.6.3.- OPCION *IPROC= 3*

Corresponde al estado del depósito en servicio

1.6.3.1.- BLOQUE DE DATOS INICIALES

Este bloque es idéntico al correspondiente a la IPROC= 2, con la salvedad de que las pérdidas de pretensado consideradas son a tiempo infinito. y de que aparecen los datos relativos a la acción sísmica.

1.6.3.1.1.- Datos de entrada

- Aceleración básica según NCSR-02, en % unitario de G
- Coeficiente de contribución
- Coeficiente C de tipo de suelo
- Años de vida de proyecto, según NCSR-02
- Cargas muertas de cubierta en kg/m2

1.6.3.1.2.- Outputs calculados

- Aceleración resultante de cálculo según NCSR-02, en % unitario de G
- Aceleración resultante de cálculo de la componente impulsiva, en % unitario de G
- Aceleración resultante de cálculo de la componente convectiva, en % unitario de G
- Fuerza horizontal de la componente impulsiva en kN
- Fuerza horizontal de la componente convectiva en kN
- Resguardo mínimo necesario para que el depósito no desborde, en m
- Distribución de las fuerzas equivalentes sísmicas, definidas por la altura respecto a la solera en m, y su valor en kN.

1.6.3.2.- ESFUERZOS EVALUADOS

1.6.3.2.1.- Esfuerzos de tesado.

Idem a IPROC= 2. más los debidos a la carga de sismo

1.6.3.2.2.- Esfuerzos debidos a carga de tierras.

Idem a IPROC= 2.

1.6.3.2.3.- Esfuerzos debidos a carga de agua.

Se presentan los esfuerzos de carácter hidrostático tanto en la lámina como en la solera.

1.6.3.2.4.- Esfuerzos debidos a la acción sísmica.

Se presentan los esfuerzos de carácter sísmico tanto en la lámina como en la solera. El signo de los esfuerzos corresponde a una acción sísmica de presión exterior.

1.6.3.2.5.- Esfuerzos en servicio.

Se presentan los esfuerzos en servicio (tesado + tierras + agua) tanto en la lámina como en la solera.

1.6.3.3.- ARMADO DEL DEPÓSITO

Este bloque es muy parecido al correspondiente a la IPROC= 2. Las únicas diferencias son:

- Para la evaluación de la armadura a flexión y la comprobación a cortante, la hipótesis de cálculo es la más restrictiva de:

Esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje hidrostático + 1,0 esf carga de tierras

Esfuerzos finales de tesado + 1,5 esfuerzos del empuje hidrostático + 1,5 esf carga de tierras.

Esfuerzos finales de tesado + 1,0 esf hidrostático + 1,0 esf carga de tierras +/- 1.0 esf sismo.

- Para la comprobación de la fisuración (a depósito lleno sin sismo), el ancho de fisura máxima tolerado es de 0,1 mm. En la cara interior y 0,2 en la exterior.

- En lo referente a las máximas compresiones, esta opción de cálculo siempre es menos desfavorable que la IPROC= 2; de ahí el que no se compruebe el nivel de compresión alcanzado.

Se anexa el listado de esfuerzos que proporciona la salida del programa HPSA-2.009:

1.7.- LISTADO DE ESFUERZOS Y RESULTADOS.

ANEJO DE CÁLCULO ESTRUCTURAL DE DEPOSITO DE HORMIGÓN PROYECTADO PRETENSADO

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIP09                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***    PUNTO 1:  DISENO DEL PRETENSADO CIRCUNFERENCIAL   ***
************************************************************
```

PROYECTO: DIPÒSIT ST. CUGAT

```
************************************************************
***                                                      ***
***                DATOS DIRECTORES                      ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 1
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 33
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 5.0000
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON.....= 0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).....= 34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...= 35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2).....= 500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).....= 2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..= 10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..= 10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..= 35.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..= 25.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN).....= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).....= 1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).....= 0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).....= 0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).....= 6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***              RIGIDEZ CIMENTACION                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....= 180.00

```
************************************************************
***                                                      ***
***         CALCULO DE LA FUERZA DE PRETENSADO           ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).....= 140.7482
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.....= 27.9
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....= 7.2800

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....= 201.

```
************************************************************
***                                                      ***
***      CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO        ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
*********************************************
**   ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED   **
*********************************************
```

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2228E-04	22.5022	-48.6275	38.90
0.19	-0.1864E-04	14.3060	-38.8190	32.54
0.38	-0.2572E-04	7.9135	-29.5042	44.91
0.56	-0.3879E-04	3.1767	-21.2230	67.72
0.75	-0.5430E-04	-0.1270	-14.2449	94.79
0.94	-0.6979E-04	-2.2514	-8.6440	121.84
1.12	-0.8366E-04	-3.4511	-4.3626	146.06
1.31	-0.9502E-04	-3.9613	-1.2619	165.89
1.50	-0.1035E-03	-3.9869	0.8380	180.63
1.69	-0.1090E-03	-3.6975	2.1303	190.24
1.88	-0.1117E-03	-3.2268	2.8017	195.08
2.06	-0.1121E-03	-2.6751	3.0205	195.74
2.25	-0.1105E-03	-2.1134	2.9301	192.94
2.44	-0.1073E-03	-1.5883	2.6468	187.39
2.62	-0.1030E-03	-1.1272	2.2607	179.78
2.81	-0.9778E-04	-0.7428	1.8376	170.70
3.00	-0.9202E-04	-0.4376	1.4231	160.65
3.19	-0.8593E-04	-0.2068	1.0457	150.03
3.38	-0.7969E-04	-0.0421	0.7213	139.13
3.56	-0.7341E-04	0.0673	0.4557	128.16
3.75	-0.6718E-04	0.1325	0.2485	117.29
3.94	-0.6104E-04	0.1639	0.0947	106.57
4.12	-0.5503E-04	0.1709	-0.0129	96.07
4.31	-0.4914E-04	0.1614	-0.0823	85.79
4.50	-0.4337E-04	0.1419	-0.1217	75.72
4.69	-0.3770E-04	0.1172	-0.1385	65.83
4.88	-0.3213E-04	0.0910	-0.1388	56.09
5.06	-0.2662E-04	0.0658	-0.1279	46.47
5.25	-0.2115E-04	0.0435	-0.1094	36.93
5.44	-0.1573E-04	0.0251	-0.0861	27.46
5.62	-0.1032E-04	0.0114	-0.0596	18.01
5.81	-0.4915E-05	0.0029	-0.0308	8.58
6.00	0.4841E-06	0.0000	0.0000	-0.85

```
*********************************************
**   ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA   **
*********************************************
```

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.3472E-03	-0.7398	-0.7398	0.0000
0.25	0.3476E-03	-0.7084	-0.7241	-0.3168
0.50	0.3488E-03	-0.6110	-0.6759	-0.6603
0.75	0.3506E-03	-0.4394	-0.5918	-1.0543
1.00	0.3529E-03	-0.1806	-0.4669	-1.5163
1.25	0.3552E-03	0.1809	-0.2948	-2.0535
1.50	0.3572E-03	0.6606	-0.0691	-2.6588
1.75	0.3583E-03	1.2698	0.2158	-3.3051
2.00	0.3577E-03	2.0107	0.5628	-3.9397
2.25	0.3544E-03	2.8698	0.9701	-4.4777
2.50	0.3475E-03	3.8102	1.4282	-4.7966
2.75	0.3357E-03	4.7621	1.9175	-4.7320
3.00	0.3179E-03	5.6136	2.4049	-4.0756
3.25	0.2931E-03	6.2011	2.8400	-2.5792
3.50	0.2606E-03	6.3013	3.1530	0.0349
3.75	0.2204E-03	5.6277	3.2519	4.0529
4.00	0.1735E-03	3.8330	3.0229	9.7350
4.25	0.1223E-03	0.5211	2.3323	17.2649
4.50	0.7119E-04	-4.7253	1.0331	26.6790
4.75	0.2714E-04	-12.2997	-1.0237	37.7762
5.00	0.5421E-19	-22.5022	-3.9706	50.0058

```
************************************************************
***                                                      ***
***         DIMENSIONAMIENTO DEL PRETENSADO QUE          ***
***        ANULA LAS TRACCIONES CIRCUNFERENCIALES        ***
***              HIDROSTATICAS (F.H.P)                   ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
*************************************************
**   FUERZA MINIMA DE PRETENSADO DE LA F.H.P  **
*************************************************
```

LA INTEGRACION DE AXILES HIDROSTATICOS DA LUGAR
A UN NUMERO DE CORDONES DE :   5

EL NUMERO MINIMO DE CORDONES PARA COMPENSAR TOTALMENTE LAS TRACCIONES HIDROSTATICAS ANULARES DURANTE LA VIDA UTIL DE LA ESTRUCTURA ES : 10

LA DISPOSICION RECOMENDADA DE LOS CORDONES ES:

TENDON	COTA DESDE SOLERA
1	0.01
2	0.25
3	0.74
4	1.24
5	1.78
6	2.38
7	3.07
8	3.90
9	4.94
10	5.98

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIP09                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 2:  DEPOSITO LLENO (INTRADÓS)         ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************
```

PROYECTO: DIPÒSIT DE SANT CUGAT

```
************************************************************
***                                                      ***
***                DATOS DIRECTORES                      ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 3
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 33
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 5.0000
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON.....= 0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).....= 34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...= 35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2).....= 500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).....= 2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..= 10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..= 10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..= 35.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..= 25.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN).....= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).....= 1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).....= 0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).....= 0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).....= 6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***               OPERACION DE TESADO                    ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).....= 140.7482
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.....= 27.9
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....= 7.2800

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....= 201.

EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO.....= 10

TESADO	ALTURA (m)	FUERZA DE PRETENSADO (kN)
1	0.010	140.7
2	0.250	140.7

3	0.740	140.7
4	1.240	140.7
5	1.780	140.7
6	2.380	140.7
7	3.070	140.7
8	3.900	140.7
9	4.940	140.7
10	5.980	35.2

****
***
*** CARGA DE TIERRAS ***
***
****

ALTURA DE TIERRAS (m).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3).....= 20.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).....= 30.0000

****
***
*** RIGIDEZ CIMENTACION ***
***
****

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....= 180.00

****
****
****

****
***
*** CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS ***
*** DURANTE LA FASE DE TESADO ***
***
****

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1187E-04	0.1166	25.9071	-20.73
0.19	0.9854E-05	0.0464	-1.5305	-17.20
0.38	0.7795E-05	-0.1843	-0.9531	-13.61
0.56	0.5866E-05	-0.3192	-0.5070	-10.24
0.75	0.4170E-05	-0.3819	-0.1799	-7.28
0.94	0.2755E-05	-0.3931	0.0452	-4.81
1.12	0.1629E-05	-0.3701	0.1872	-2.84
1.31	0.7769E-06	-0.3269	0.2645	-1.36
1.50	0.1667E-06	-0.2739	0.2942	-0.29
1.69	-0.2403E-06	-0.2187	0.2908	0.42
1.88	-0.4848E-06	-0.1662	0.2663	0.85
2.06	-0.6055E-06	-0.1195	0.2300	1.06
2.25	-0.6371E-06	-0.0802	0.1889	1.11
2.44	-0.6086E-06	-0.0487	0.1479	1.06
2.62	-0.5435E-06	-0.0246	0.1100	0.95
2.81	-0.4597E-06	-0.0071	0.0771	0.80
3.00	-0.3704E-06	0.0047	0.0500	0.65
3.19	-0.2842E-06	0.0120	0.0286	0.50
3.38	-0.2067E-06	0.0158	0.0125	0.36
3.56	-0.1407E-06	0.0170	0.0012	0.25
3.75	-0.8727E-07	0.0165	-0.0062	0.15
3.94	-0.4596E-07	0.0149	-0.0105	0.08
4.12	-0.1565E-07	0.0127	-0.0124	0.03
4.31	0.5247E-08	0.0103	-0.0127	-0.01
4.50	0.1849E-07	0.0080	-0.0119	-0.03
4.69	0.2578E-07	0.0059	-0.0104	-0.05
4.88	0.2868E-07	0.0041	-0.0086	-0.05
5.06	0.2851E-07	0.0027	-0.0067	-0.05
5.25	0.2634E-07	0.0016	-0.0049	-0.05
5.44	0.2297E-07	0.0008	-0.0033	-0.04
5.62	0.1898E-07	0.0003	-0.0019	-0.03
5.81	0.1473E-07	0.0001	-0.0008	-0.03
6.00	0.1042E-07	0.0000	0.0000	-0.02

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1187E-04	0.1166	25.9071	-20.73

0.19	0.9854E-05	0.0464	-1.5305	-17.20
0.38	0.7795E-05	-0.1843	-0.9531	-13.61
0.56	0.5866E-05	-0.3192	-0.5070	-10.24
0.75	0.4170E-05	-0.3819	-0.1799	-7.28
0.94	0.2755E-05	-0.3931	0.0452	-4.81
1.12	0.1629E-05	-0.3701	0.1872	-2.84
1.31	0.7769E-06	-0.3269	0.2645	-1.36
1.50	0.1667E-06	-0.2739	0.2942	-0.29
1.69	-0.2403E-06	-0.2187	0.2908	0.42
1.88	-0.4848E-06	-0.1662	0.2663	0.85
2.06	-0.6055E-06	-0.1195	0.2300	1.06
2.25	-0.6371E-06	-0.0802	0.1889	1.11
2.44	-0.6086E-06	-0.0487	0.1479	1.06
2.62	-0.5435E-06	-0.0246	0.1100	0.95
2.81	-0.4597E-06	-0.0071	0.0771	0.80
3.00	-0.3704E-06	0.0047	0.0500	0.65
3.19	-0.2842E-06	0.0120	0.0286	0.50
3.38	-0.2067E-06	0.0158	0.0125	0.36
3.56	-0.1407E-06	0.0170	0.0012	0.25
3.75	-0.8727E-07	0.0165	-0.0062	0.15
3.94	-0.4596E-07	0.0149	-0.0105	0.08
4.12	-0.1565E-07	0.0127	-0.0124	0.03
4.31	0.5247E-08	0.0103	-0.0127	-0.01
4.50	0.1849E-07	0.0080	-0.0119	-0.03
4.69	0.2578E-07	0.0059	-0.0104	-0.05
4.88	0.2868E-07	0.0041	-0.0086	-0.05
5.06	0.2851E-07	0.0027	-0.0067	-0.05
5.25	0.2634E-07	0.0016	-0.0049	-0.05
5.44	0.2297E-07	0.0008	-0.0033	-0.04
5.62	0.1898E-07	0.0003	-0.0019	-0.03
5.81	0.1473E-07	0.0001	-0.0008	-0.03
6.00	0.1042E-07	0.0000	0.0000	-0.02

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 0.1166
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -0.3931
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9375
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 25.9071
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -1.5305
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.9505E-05	-1.7313	20.7430	-16.59
0.19	0.1345E-04	2.2244	21.4955	-23.49
0.38	0.1593E-04	2.8250	-5.6791	-27.82
0.56	0.1633E-04	1.8597	-4.6136	-28.51
0.75	0.1533E-04	1.0934	-3.5712	-26.77
0.94	0.1351E-04	0.5145	-2.6239	-23.59
1.12	0.1130E-04	0.1010	-1.8105	-19.73
1.31	0.9002E-05	-0.1738	-1.1462	-15.72
1.50	0.6828E-05	-0.3380	-0.6291	-11.92
1.69	0.4900E-05	-0.4182	-0.2467	-8.55
1.88	0.3278E-05	-0.4378	0.0192	-5.72
2.06	0.1979E-05	-0.4169	0.1896	-3.45
2.25	0.9875E-06	-0.3714	0.2851	-1.72
2.44	0.2713E-06	-0.3135	0.3249	-0.47
2.62	-0.2125E-06	-0.2520	0.3257	0.37
2.81	-0.5091E-06	-0.1929	0.3012	0.89
3.00	-0.6620E-06	-0.1400	0.2621	1.16
3.19	-0.7106E-06	-0.0950	0.2167	1.24
3.38	-0.6881E-06	-0.0587	0.1706	1.20
3.56	-0.6214E-06	-0.0308	0.1276	1.08
3.75	-0.5314E-06	-0.0105	0.0898	0.93
3.94	-0.4332E-06	0.0032	0.0582	0.76
4.12	-0.3370E-06	0.0117	0.0330	0.59
4.31	-0.2492E-06	0.0160	0.0139	0.44
4.50	-0.1732E-06	0.0172	0.0001	0.30
4.69	-0.1097E-06	0.0163	-0.0091	0.19
4.88	-0.5830E-07	0.0140	-0.0145	0.10
5.06	-0.1727E-07	0.0111	-0.0169	0.03
5.25	0.1557E-07	0.0079	-0.0169	-0.03
5.44	0.4256E-07	0.0048	-0.0150	-0.07
5.62	0.6594E-07	0.0023	-0.0115	-0.12
5.81	0.8755E-07	0.0006	-0.0064	-0.15
6.00	0.1086E-06	0.0000	0.0000	-0.19

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2138E-04	-1.6148	46.6501	-37.32
0.19	0.2331E-04	2.2708	19.9650	-40.69
0.38	0.2373E-04	2.6407	-6.6322	-41.43
0.56	0.2220E-04	1.5404	-5.1206	-38.75
0.75	0.1950E-04	0.7115	-3.7511	-34.05
0.94	0.1627E-04	0.1214	-2.5786	-28.40
1.12	0.1293E-04	-0.2691	-1.6233	-22.57
1.31	0.9779E-05	-0.5008	-0.8817	-17.07
1.50	0.6995E-05	-0.6120	-0.3349	-12.21
1.69	0.4659E-05	-0.6368	0.0441	-8.13
1.88	0.2793E-05	-0.6040	0.2855	-4.88
2.06	0.1373E-05	-0.5365	0.4196	-2.40
2.25	0.3505E-06	-0.4516	0.4740	-0.61
2.44	-0.3373E-06	-0.3622	0.4728	0.59
2.62	-0.7560E-06	-0.2766	0.4357	1.32
2.81	-0.9688E-06	-0.2001	0.3783	1.69
3.00	-0.1032E-05	-0.1353	0.3121	1.80
3.19	-0.9948E-06	-0.0830	0.2453	1.74

3.38	-0.8948E-06	-0.0430	0.1832	1.56
3.56	-0.7622E-06	-0.0139	0.1288	1.33
3.75	-0.6187E-06	0.0059	0.0836	1.08
3.94	-0.4791E-06	0.0181	0.0477	0.84
4.12	-0.3527E-06	0.0244	0.0206	0.62
4.31	-0.2440E-06	0.0263	0.0012	0.43
4.50	-0.1547E-06	0.0252	-0.0118	0.27
4.69	-0.8393E-07	0.0222	-0.0195	0.15
4.88	-0.2961E-07	0.0182	-0.0231	0.05
5.06	0.1125E-07	0.0137	-0.0237	-0.02
5.25	0.4191E-07	0.0094	-0.0219	-0.07
5.44	0.6553E-07	0.0056	-0.0183	-0.11
5.62	0.8492E-07	0.0026	-0.0134	-0.15
5.81	0.1023E-06	0.0007	-0.0072	-0.18
6.00	0.1190E-06	0.0000	0.0000	-0.21

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 2.6407
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.6148
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 46.6501
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -6.6322
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4870E-05	-3.1103	10.6286	-8.50
0.19	0.1259E-04	-1.0726	11.1915	-21.97
0.38	0.2109E-04	1.1204	12.2938	-36.82
0.56	0.2874E-04	3.5715	13.9344	-50.18
0.75	0.3372E-04	6.0911	-12.1503	-58.88
0.94	0.3471E-04	4.0239	-9.8897	-60.61
1.12	0.3269E-04	2.3797	-7.6705	-57.07
1.31	0.2887E-04	1.1350	-5.6482	-50.41
1.50	0.2419E-04	0.2439	-3.9085	-42.24
1.69	0.1931E-04	-0.3505	-2.4846	-33.72
1.88	0.1468E-04	-0.7075	-1.3741	-25.63
2.06	0.1056E-04	-0.8838	-0.5512	-18.43
2.25	0.7087E-05	-0.9298	0.0227	-12.37
2.44	0.4299E-05	-0.8881	0.3917	-7.51
2.62	0.2168E-05	-0.7929	0.6000	-3.78
2.81	0.6235E-06	-0.6705	0.6884	-1.09
3.00	-0.4237E-06	-0.5400	0.6925	0.74
3.19	-0.1070E-05	-0.4143	0.6417	1.87
3.38	-0.1407E-05	-0.3013	0.5591	2.46
3.56	-0.1520E-05	-0.2055	0.4623	2.65
3.75	-0.1480E-05	-0.1281	0.3634	2.58
3.94	-0.1343E-05	-0.0688	0.2706	2.34
4.12	-0.1154E-05	-0.0259	0.1887	2.01
4.31	-0.9446E-06	0.0028	0.1200	1.65
4.50	-0.7368E-06	0.0199	0.0650	1.29
4.69	-0.5432E-06	0.0280	0.0232	0.95
4.88	-0.3699E-06	0.0294	-0.0066	0.65
5.06	-0.2182E-06	0.0262	-0.0257	0.38
5.25	-0.8569E-07	0.0203	-0.0356	0.15
5.44	0.3181E-07	0.0133	-0.0373	-0.06
5.62	0.1394E-06	0.0068	-0.0316	-0.24
5.81	0.2418E-06	0.0019	-0.0191	-0.42
6.00	0.3427E-06	0.0000	0.0000	-0.60

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2625E-04	-4.7251	57.2787	-45.82
0.19	0.3589E-04	1.1982	31.1564	-62.66
0.38	0.4482E-04	3.7611	5.6616	-78.24
0.56	0.5094E-04	5.1119	8.8139	-88.93
0.75	0.5323E-04	6.8026	-15.9015	-92.93
0.94	0.5098E-04	4.1453	-12.4683	-89.00
1.12	0.4562E-04	2.1106	-9.2938	-79.64
1.31	0.3865E-04	0.6343	-6.5299	-67.48
1.50	0.3119E-04	-0.3681	-4.2433	-54.45
1.69	0.2397E-04	-0.9873	-2.4405	-41.85
1.88	0.1747E-04	-1.3115	-1.0886	-30.50
2.06	0.1193E-04	-1.4202	-0.1316	-20.83
2.25	0.7437E-05	-1.3814	0.4967	-12.98
2.44	0.3962E-05	-1.2502	0.8645	-6.92
2.62	0.1412E-05	-1.0695	1.0357	-2.47
2.81	-0.3454E-06	-0.8706	1.0667	0.60
3.00	-0.1456E-05	-0.6753	1.0046	2.54
3.19	-0.2065E-05	-0.4973	0.8870	3.60
3.38	-0.2302E-05	-0.3443	0.7423	4.02
3.56	-0.2283E-05	-0.2193	0.5911	3.99
3.75	-0.2098E-05	-0.1222	0.4470	3.66
3.94	-0.1822E-05	-0.0507	0.3184	3.18
4.12	-0.1506E-05	-0.0016	0.2093	2.63
4.31	-0.1189E-05	0.0291	0.1211	2.08
4.50	-0.8914E-06	0.0451	0.0532	1.56
4.69	-0.6271E-06	0.0502	0.0037	1.09
4.88	-0.3995E-06	0.0475	-0.0297	0.70
5.06	-0.2069E-06	0.0399	-0.0494	0.36
5.25	-0.4378E-07	0.0297	-0.0575	0.08
5.44	0.9734E-07	0.0190	-0.0556	-0.17
5.62	0.2243E-06	0.0094	-0.0450	-0.39
5.81	0.3441E-06	0.0026	-0.0264	-0.60
6.00	0.4617E-06	0.0000	0.0000	-0.81

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.8026
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -4.7251
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 57.2787
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.9015
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1548E-05	-2.3822	3.3776	-2.70
0.19	0.7568E-05	-1.7279	3.6677	-13.21
0.38	0.1487E-04	-0.9793	4.3966	-25.95
0.56	0.2288E-04	-0.0475	5.6300	-39.94
0.75	0.3091E-04	1.1651	7.3930	-53.97
0.94	0.3805E-04	2.7564	9.6583	-66.44
1.12	0.4312E-04	4.8126	12.3307	-75.28
1.31	0.4462E-04	5.3537	-12.9231	-77.90
1.50	0.4227E-04	3.2013	-10.0618	-73.79
1.69	0.3750E-04	1.5653	-7.4412	-65.47
1.88	0.3154E-04	0.3884	-5.1772	-55.07
2.06	0.2528E-04	-0.4015	-3.3173	-44.13
2.25	0.1929E-04	-0.8809	-1.8612	-33.67
2.44	0.1394E-04	-1.1228	-0.7777	-24.33
2.62	0.9411E-05	-1.1928	-0.0181	-16.43
2.81	0.5762E-05	-1.1463	0.4738	-10.06
3.00	0.2960E-05	-1.0283	0.7549	-5.17
3.19	0.9186E-06	-0.8731	0.8780	-1.60
3.38	-0.4752E-06	-0.7060	0.8893	0.83
3.56	-0.1345E-05	-0.5442	0.8272	2.35
3.75	-0.1809E-05	-0.3985	0.7220	3.16
3.94	-0.1976E-05	-0.2747	0.5968	3.45
4.12	-0.1938E-05	-0.1749	0.4677	3.38
4.31	-0.1769E-05	-0.0988	0.3459	3.09
4.50	-0.1524E-05	-0.0443	0.2378	2.66
4.69	-0.1246E-05	-0.0085	0.1470	2.18
4.88	-0.9608E-06	0.0119	0.0747	1.68
5.06	-0.6834E-06	0.0206	0.0210	1.19
5.25	-0.4209E-06	0.0209	-0.0151	0.73
5.44	-0.1735E-06	0.0160	-0.0344	0.30
5.62	0.6205E-07	0.0090	-0.0380	-0.11
5.81	0.2909E-06	0.0027	-0.0265	-0.51
6.00	0.5175E-06	0.0000	0.0000	-0.90

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2779E-04	-7.1073	60.6563	-48.53
0.19	0.4346E-04	-0.5296	34.8241	-75.88
0.38	0.5968E-04	2.7818	10.0582	-104.20
0.56	0.7382E-04	5.0644	14.4439	-128.88
0.75	0.8414E-04	7.9677	-8.5085	-146.89
0.94	0.8903E-04	6.9016	-2.8100	-155.44
1.12	0.8874E-04	6.9232	3.0369	-154.93
1.31	0.8327E-04	5.9880	-19.4530	-145.39
1.50	0.7345E-04	2.8332	-14.3051	-128.24
1.69	0.6147E-04	0.5780	-9.8817	-107.32
1.88	0.4902E-04	-0.9231	-6.2658	-85.58
2.06	0.3721E-04	-1.8217	-3.4489	-64.96
2.25	0.2672E-04	-2.2623	-1.3645	-46.66
2.44	0.1790E-04	-2.3730	0.0868	-31.25
2.62	0.1082E-04	-2.2622	1.0176	-18.90
2.81	0.5417E-05	-2.0169	1.5405	-9.46
3.00	0.1504E-05	-1.7035	1.7595	-2.63
3.19	-0.1146E-05	-1.3704	1.7649	2.00
3.38	-0.2777E-05	-1.0503	1.6316	4.85
3.56	-0.3627E-05	-0.7635	1.4183	6.33
3.75	-0.3907E-05	-0.5207	1.1691	6.82
3.94	-0.3798E-05	-0.3254	0.9151	6.63
4.12	-0.3444E-05	-0.1765	0.6771	6.01
4.31	-0.2957E-05	-0.0697	0.4670	5.16
4.50	-0.2416E-05	0.0008	0.2910	4.22
4.69	-0.1873E-05	0.0416	0.1507	3.27
4.88	-0.1360E-05	0.0595	0.0450	2.37
5.06	-0.8903E-06	0.0605	-0.0284	1.55
5.25	-0.4646E-06	0.0506	-0.0725	0.81
5.44	-0.7618E-07	0.0350	-0.0900	0.13
5.62	0.2864E-06	0.0184	-0.0831	-0.50
5.81	0.6350E-06	0.0053	-0.0529	-1.11
6.00	0.9793E-06	0.0000	0.0000	-1.71

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.9677
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.1073
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 60.6563
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.4530
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	-0.1468E-06	-1.1705	-0.3205	0.26
0.19	0.2858E-05	-1.2258	-0.2366	-4.99
0.38	0.6770E-05	-1.2450	0.0735	-11.82
0.56	0.1160E-04	-1.1803	0.6700	-20.25
0.75	0.1730E-04	-0.9722	1.6116	-30.20
0.94	0.2371E-04	-0.5511	2.9508	-41.39
1.12	0.3050E-04	0.1615	4.7245	-53.26
1.31	0.3716E-04	1.2485	6.9422	-64.88
1.50	0.4286E-04	2.7906	9.5697	-74.83
1.69	0.4646E-04	4.8568	12.5088	-81.11
1.88	0.4650E-04	4.8153	-12.5753	-81.18
2.06	0.4301E-04	2.7371	-9.6304	-75.08
2.25	0.3745E-04	1.1848	-6.9888	-65.39
2.44	0.3099E-04	0.0912	-4.7460	-54.10
2.62	0.2443E-04	-0.6219	-2.9330	-42.66
2.81	0.1832E-04	-1.0347	-1.5368	-31.99
3.00	0.1297E-04	-1.2218	-0.5173	-22.64
3.19	0.8506E-05	-1.2488	0.1806	-14.85
3.38	0.4966E-05	-1.1705	0.6166	-8.67
3.56	0.2292E-05	-1.0303	0.8498	-4.00
3.75	0.3808E-06	-0.8611	0.9334	-0.66
3.94	-0.8916E-06	-0.6867	0.9136	1.56
4.12	-0.1653E-05	-0.5227	0.8278	2.89
4.31	-0.2026E-05	-0.3785	0.7055	3.54
4.50	-0.2116E-05	-0.2590	0.5687	3.69
4.69	-0.2013E-05	-0.1652	0.4326	3.51
4.88	-0.1785E-05	-0.0960	0.3078	3.12
5.06	-0.1484E-05	-0.0487	0.2005	2.59
5.25	-0.1147E-05	-0.0195	0.1143	2.00
5.44	-0.7934E-06	-0.0044	0.0507	1.39
5.62	-0.4364E-06	0.0010	0.0105	0.76
5.81	-0.7975E-07	0.0010	-0.0064	0.14
6.00	0.2762E-06	0.0000	0.0000	-0.48

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2765E-04	-8.2777	60.3358	-48.27
0.19	0.4632E-04	-1.7554	34.5876	-80.87
0.38	0.6645E-04	1.5367	10.1317	-116.02
0.56	0.8542E-04	3.8841	15.1138	-149.13
0.75	0.1014E-03	6.9955	-6.8969	-177.10
0.94	0.1127E-03	6.3506	0.1408	-196.83
1.12	0.1192E-03	7.0847	7.7614	-208.18
1.31	0.1204E-03	7.2364	-12.5108	-210.26
1.50	0.1163E-03	5.6238	-4.7354	-203.07
1.69	0.1079E-03	5.4348	2.6271	-188.43
1.88	0.9551E-04	3.8922	-18.8411	-166.76
2.06	0.8021E-04	0.9154	-13.0793	-140.05
2.25	0.6418E-04	-1.0775	-8.3533	-112.04
2.44	0.4889E-04	-2.2818	-4.6592	-85.35
2.62	0.3526E-04	-2.8842	-1.9154	-61.55
2.81	0.2374E-04	-3.0516	0.0036	-41.45
3.00	0.1447E-04	-2.9254	1.2422	-25.26
3.19	0.7360E-05	-2.6192	1.9455	-12.85
3.38	0.2189E-05	-2.2208	2.2482	-3.82
3.56	-0.1335E-05	-1.7938	2.2681	2.33
3.75	-0.3527E-05	-1.3818	2.1025	6.16
3.94	-0.4690E-05	-1.0121	1.8287	8.19
4.12	-0.5098E-05	-0.6991	1.5049	8.90
4.31	-0.4983E-05	-0.4483	1.1725	8.70
4.50	-0.4532E-05	-0.2582	0.8596	7.91
4.69	-0.3886E-05	-0.1236	0.5833	6.78
4.88	-0.3145E-05	-0.0366	0.3529	5.49
5.06	-0.2375E-05	0.0119	0.1721	4.15
5.25	-0.1611E-05	0.0311	0.0417	2.81
5.44	-0.8696E-06	0.0306	-0.0393	1.52
5.62	-0.1500E-06	0.0194	-0.0726	0.26
5.81	0.5553E-06	0.0063	-0.0593	-0.97
6.00	0.1255E-05	0.0000	0.0000	-2.19

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.2364
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.2777
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 60.3358
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -18.8411
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.5688E-06	-0.2694	-1.2414	0.99
0.19	0.1500E-06	-0.5043	-1.2567	-0.26
0.38	0.1243E-05	-0.7370	-1.2136	-2.17
0.56	0.2882E-05	-0.9539	-1.0820	-5.03
0.75	0.5227E-05	-1.1347	-0.8207	-9.13
0.94	0.8411E-05	-1.2504	-0.3792	-14.68
1.12	0.1252E-04	-1.2620	0.3007	-21.85
1.31	0.1755E-04	-1.1189	1.2800	-30.64
1.50	0.2340E-04	-0.7596	2.6165	-40.85
1.69	0.2979E-04	-0.1125	4.3558	-52.02
1.88	0.3625E-04	0.9004	6.5192	-63.29
2.06	0.4201E-04	2.3576	9.0875	-73.35
2.25	0.4599E-04	4.3288	11.9816	-80.29
2.44	0.4674E-04	5.2425	-13.1106	-81.60
2.62	0.4378E-04	3.0667	-10.1308	-76.43

2.81	0.3851E-04	1.4260	-7.4281	-67.23
3.00	0.3215E-04	0.2569	-5.1117	-56.14
3.19	0.2558E-04	-0.5177	-3.2225	-44.66
3.38	0.1937E-04	-0.9779	-1.7541	-33.82
3.56	0.1388E-04	-1.1996	-0.6701	-24.23
3.75	0.9260E-05	-1.2500	0.0822	-16.17
3.94	0.5565E-05	-1.1857	0.5626	-9.72
4.12	0.2745E-05	-1.0523	0.8300	-4.79
4.31	0.7043E-06	-0.8843	0.9390	-1.23
4.50	-0.6804E-06	-0.7071	0.9366	1.19
4.69	-0.1540E-05	-0.5377	0.8614	2.69
4.88	-0.1999E-05	-0.3867	0.7437	3.49
5.06	-0.2169E-05	-0.2600	0.6059	3.79
5.25	-0.2145E-05	-0.1597	0.4639	3.75
5.44	-0.2001E-05	-0.0857	0.3277	3.49
5.62	-0.1791E-05	-0.0361	0.2033	3.13
5.81	-0.1554E-05	-0.0085	0.0937	2.71
6.00	-0.1308E-05	0.0000	0.0000	2.28

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2708E-04	-8.5471	59.0944	-47.28
0.19	0.4647E-04	-2.2597	33.3309	-81.13
0.38	0.6770E-04	0.7997	8.9181	-118.19
0.56	0.8830E-04	2.9302	14.0319	-154.16
0.75	0.1067E-03	5.8608	-7.7176	-186.22
0.94	0.1212E-03	5.1002	-0.2384	-211.51
1.12	0.1318E-03	5.8228	8.0621	-230.04
1.31	0.1380E-03	6.1175	-11.2308	-240.90
1.50	0.1397E-03	4.8642	-2.1189	-243.92
1.69	0.1377E-03	5.3222	6.9829	-240.45
1.88	0.1318E-03	4.7926	-12.3219	-230.04
2.06	0.1222E-03	3.2730	-3.9918	-213.39
2.25	0.1102E-03	3.2513	3.6283	-192.34
2.44	0.9563E-04	2.9608	-17.7698	-166.95
2.62	0.7904E-04	0.1825	-12.0463	-137.99
2.81	0.6225E-04	-1.6257	-7.4245	-108.68
3.00	0.4662E-04	-2.6685	-3.8695	-81.40
3.19	0.3294E-04	-3.1370	-1.2770	-57.51
3.38	0.2156E-04	-3.1987	0.4942	-37.64
3.56	0.1254E-04	-2.9933	1.5979	-21.90
3.75	0.5734E-05	-2.6318	2.1847	-10.01
3.94	0.8749E-06	-2.1978	2.3913	-1.53
4.12	-0.2353E-05	-1.7514	2.3349	4.11
4.31	-0.4279E-05	-1.3326	2.1116	7.47
4.50	-0.5213E-05	-0.9653	1.7962	9.10
4.69	-0.5426E-05	-0.6612	1.4447	9.47
4.88	-0.5144E-05	-0.4233	1.0965	8.98
5.06	-0.4544E-05	-0.2482	0.7781	7.93
5.25	-0.3756E-05	-0.1286	0.5056	6.56
5.44	-0.2870E-05	-0.0551	0.2883	5.01
5.62	-0.1941E-05	-0.0168	0.1307	3.39
5.81	-0.9984E-06	-0.0023	0.0344	1.74
6.00	-0.5297E-07	0.0000	0.0000	0.09

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.1175
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5471
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 59.0944
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -17.7698
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3173E-06	0.0229	-0.6924	0.55
0.19	-0.6877E-06	-0.1096	-0.7255	1.20
0.38	-0.9763E-06	-0.2505	-0.7807	1.70
0.56	-0.1078E-05	-0.4032	-0.8492	1.88
0.75	-0.8799E-06	-0.5688	-0.9153	1.54
0.94	-0.2587E-06	-0.7448	-0.9552	0.45
1.12	0.9156E-06	-0.9234	-0.9371	-1.60
1.31	0.2775E-05	-1.0901	-0.8204	-4.84
1.50	0.5441E-05	-1.2219	-0.5562	-9.50
1.69	0.9010E-05	-1.2859	-0.0882	-15.73
1.88	0.1353E-04	-1.2384	0.6443	-23.62
2.06	0.1895E-04	-1.0239	1.7028	-33.09
2.25	0.2512E-04	-0.5760	3.1423	-43.86
2.44	0.3170E-04	0.1807	5.0016	-55.35
2.62	0.3812E-04	1.3265	7.2903	-66.56
2.81	0.4353E-04	2.9393	9.9718	-76.00
3.00	0.4673E-04	5.0842	12.9425	-81.58
3.19	0.4627E-04	4.4913	-12.1407	-80.78
3.38	0.4248E-04	2.4925	-9.2215	-74.16
3.56	0.3681E-04	1.0133	-6.6192	-64.26
3.75	0.3035E-04	-0.0149	-4.4189	-52.99
3.94	0.2389E-04	-0.6705	-2.6448	-41.70
4.12	0.1790E-04	-1.0324	-1.2804	-31.25
4.31	0.1267E-04	-1.1737	-0.2842	-22.12
4.50	0.8297E-05	-1.1587	0.3973	-14.49
4.69	0.4780E-05	-1.0409	0.8209	-8.35
4.88	0.2031E-05	-0.8636	1.0400	-3.55
5.06	-0.7773E-07	-0.6607	1.1009	0.14
5.25	-0.1696E-05	-0.4583	1.0405	2.96
5.44	-0.2973E-05	-0.2764	0.8862	5.19
5.62	-0.4043E-05	-0.1307	0.6557	7.06
5.81	-0.5012E-05	-0.0346	0.3590	8.75

6.00	-0.5952E-05	0.0000	0.0000	10.39

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.5242	58.4021	-46.72
0.19	0.4578E-04	-2.3693	32.6054	-79.93
0.38	0.6672E-04	0.5492	8.1375	-116.48
0.56	0.8722E-04	2.5270	13.1827	-152.28
0.75	0.1058E-03	5.2920	-8.6329	-184.69
0.94	0.1209E-03	4.3553	-1.1936	-211.06
1.12	0.1327E-03	4.8993	7.1250	-231.63
1.31	0.1408E-03	5.0274	-12.0512	-245.74
1.50	0.1452E-03	3.6423	-2.6751	-253.42
1.69	0.1467E-03	4.0363	6.8947	-256.18
1.88	0.1453E-03	3.5542	-11.6776	-253.66
2.06	0.1412E-03	2.2491	-2.2889	-246.48
2.25	0.1353E-03	2.6753	6.7706	-236.20
2.44	0.1273E-03	3.1415	-12.7682	-222.30
2.62	0.1172E-03	1.5091	-4.7559	-204.55
2.81	0.1058E-03	1.3136	2.5473	-184.68
3.00	0.9335E-04	2.4157	9.0729	-162.97
3.19	0.7921E-04	1.3544	-13.4177	-138.29
3.38	0.6404E-04	-0.7062	-8.7273	-111.81
3.56	0.4935E-04	-1.9801	-5.0213	-86.15
3.75	0.3609E-04	-2.6467	-2.2341	-63.00
3.94	0.2476E-04	-2.8683	-0.2536	-43.23
4.12	0.1555E-04	-2.7838	1.0545	-27.15
4.31	0.8390E-05	-2.5063	1.8273	-14.65
4.50	0.3085E-05	-2.1240	2.1935	-5.39
4.69	-0.6459E-06	-1.7021	2.2656	1.13
4.88	-0.3113E-05	-1.2869	2.1365	5.43
5.06	-0.4622E-05	-0.9089	1.8789	8.07
5.25	-0.5453E-05	-0.5869	1.5461	9.52
5.44	-0.5844E-05	-0.3315	1.1745	10.20
5.62	-0.5984E-05	-0.1475	0.7864	10.45
5.81	-0.6011E-05	-0.0369	0.3934	10.49
6.00	-0.6005E-05	0.0000	0.0000	10.48

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2920
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5242
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4021
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.4177
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3248E-07	0.0236	-0.0709	0.06
0.19	-0.4294E-06	0.0093	-0.0859	0.75
0.38	-0.8330E-06	-0.0102	-0.1273	1.45
0.56	-0.1228E-05	-0.0400	-0.1948	2.14
0.75	-0.1593E-05	-0.0849	-0.2874	2.78
0.94	-0.1893E-05	-0.1492	-0.4020	3.31
1.12	-0.2082E-05	-0.2367	-0.5329	3.63
1.31	-0.2093E-05	-0.3495	-0.6708	3.65
1.50	-0.1843E-05	-0.4878	-0.8013	3.22
1.69	-0.1229E-05	-0.6483	-0.9042	2.15
1.88	-0.1337E-06	-0.8234	-0.9518	0.23
2.06	0.1573E-05	-0.9995	-0.9083	-2.75
2.25	0.4021E-05	-1.1556	-0.7296	-7.02
2.44	0.7323E-05	-1.2614	-0.3632	-12.79
2.62	0.1156E-04	-1.2764	0.2497	-20.18
2.81	0.1673E-04	-1.1485	1.1706	-29.21
3.00	0.2274E-04	-0.8144	2.4585	-39.70
3.19	0.2934E-04	-0.2006	4.1612	-51.22
3.38	0.3606E-04	0.7736	6.3031	-62.96
3.56	0.4219E-04	2.1898	8.8706	-73.66
3.75	0.4665E-04	4.1223	11.7914	-81.45
3.94	0.4803E-04	5.5687	-13.2373	-83.86
4.12	0.4557E-04	3.3782	-10.1553	-79.56
4.31	0.4057E-04	1.7445	-7.3254	-70.83
4.50	0.3424E-04	0.6075	-4.8718	-59.78
4.69	0.2744E-04	-0.1096	-2.8519	-47.90
4.88	0.2069E-04	-0.4898	-1.2776	-36.13
5.06	0.1430E-04	-0.6157	-0.1346	-24.96
5.25	0.8347E-05	-0.5656	0.6043	-14.57
5.44	0.2811E-05	-0.4126	0.9675	-4.91
5.62	-0.2422E-05	-0.2247	0.9790	4.23
5.81	-0.7485E-05	-0.0664	0.6541	13.07
6.00	-0.1249E-04	0.0000	0.0000	21.81

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2673E-04	-8.5006	58.3312	-46.66
0.19	0.4535E-04	-2.3600	32.5195	-79.18
0.38	0.6589E-04	0.5390	8.0102	-115.03
0.56	0.8599E-04	2.4869	12.9878	-150.14

0.75	0.1042E-03	5.2071	-8.9204	-181.91
0.94	0.1190E-03	4.2061	-1.5957	-207.76
1.12	0.1306E-03	4.6627	6.5921	-228.00
1.31	0.1387E-03	4.6779	-12.7220	-242.09
1.50	0.1433E-03	3.1546	-3.4764	-250.20
1.69	0.1455E-03	3.3880	5.9905	-254.03
1.88	0.1452E-03	2.7308	-12.6293	-253.43
2.06	0.1428E-03	1.2496	-3.1972	-249.23
2.25	0.1393E-03	1.5197	6.0410	-243.22
2.44	0.1347E-03	1.8801	-13.1314	-235.09
2.62	0.1287E-03	0.2327	-4.5062	-224.72
2.81	0.1225E-03	0.1651	3.7179	-213.89
3.00	0.1161E-03	1.6013	11.5315	-202.68
3.19	0.1085E-03	1.1538	-9.2565	-189.51
3.38	0.1001E-03	0.0674	-2.4242	-174.77
3.56	0.9154E-04	0.2097	3.8493	-159.81
3.75	0.8274E-04	1.4756	9.5573	-144.46
3.94	0.7279E-04	2.7004	-13.4909	-127.09
4.12	0.6112E-04	0.5944	-9.1009	-106.71
4.31	0.4896E-04	-0.7618	-5.4980	-85.48
4.50	0.3733E-04	-1.5164	-2.6783	-65.17
4.69	0.2679E-04	-1.8117	-0.5863	-46.77
4.88	0.1758E-04	-1.7767	0.8589	-30.69
5.06	0.9675E-05	-1.5246	1.7444	-16.89
5.25	0.2895E-05	-1.1525	2.1504	-5.05
5.44	-0.3033E-05	-0.7440	2.1420	5.30
5.62	-0.8406E-05	-0.3722	1.7654	14.68
5.81	-0.1350E-04	-0.1033	1.0475	23.56
6.00	-0.1850E-04	0.0000	0.0000	32.30

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2071
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5006
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.3312
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.4909
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.9375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3242E-07	0.0040	0.0708	-0.06
0.19	-0.3638E-07	0.0173	0.0707	0.06
0.38	-0.1180E-06	0.0302	0.0657	0.21
0.56	-0.2219E-06	0.0416	0.0547	0.39
0.75	-0.3566E-06	0.0502	0.0360	0.62
0.94	-0.5282E-06	0.0544	0.0072	0.92
1.12	-0.7398E-06	0.0521	-0.0341	1.29
1.31	-0.9896E-06	0.0407	-0.0905	1.73
1.50	-0.1269E-05	0.0171	-0.1643	2.22
1.69	-0.1560E-05	-0.0221	-0.2569	2.72
1.88	-0.1833E-05	-0.0804	-0.3682	3.20
2.06	-0.2046E-05	-0.1612	-0.4956	3.57
2.25	-0.2137E-05	-0.2669	-0.6334	3.73
2.44	-0.2028E-05	-0.3987	-0.7711	3.54
2.62	-0.1622E-05	-0.5551	-0.8925	2.83
2.81	-0.8030E-06	-0.7309	-0.9745	1.40
3.00	0.5595E-06	-0.9161	-0.9858	-0.98
3.19	0.2602E-05	-1.0937	-0.8864	-4.54
3.38	0.5454E-05	-1.2386	-0.6275	-9.52
3.56	0.9221E-05	-1.3155	-0.1523	-16.10
3.75	0.1396E-04	-1.2783	0.6011	-24.37
3.94	0.1963E-04	-1.0688	1.6959	-34.28
4.12	0.2609E-04	-0.6174	3.1890	-45.54
4.31	0.3298E-04	0.1546	5.1214	-57.58
4.50	0.3973E-04	1.3314	7.5044	-69.36
4.69	0.4546E-04	2.9948	10.3018	-79.38
4.88	0.4894E-04	5.2141	13.4086	-85.44
5.06	0.4869E-04	4.5819	-11.5225	-85.01
5.25	0.4503E-04	2.7142	-8.4400	-78.62
5.44	0.3932E-04	1.3971	-5.6706	-68.65
5.62	0.3255E-04	0.5618	-3.3142	-56.82
5.81	0.2533E-04	0.1255	-1.4184	-44.22
6.00	0.1800E-04	0.0000	0.0000	-31.42

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.4966	58.4019	-46.72
0.19	0.4532E-04	-2.3427	32.5902	-79.12
0.38	0.6577E-04	0.5691	8.0759	-114.82
0.56	0.8577E-04	2.5285	13.0425	-149.75
0.75	0.1038E-03	5.2574	-8.8844	-181.28
0.94	0.1185E-03	4.2606	-1.5884	-206.83
1.12	0.1299E-03	4.7148	6.5580	-226.71
1.31	0.1377E-03	4.7186	-12.8125	-240.36
1.50	0.1420E-03	3.1717	-3.6407	-247.98
1.69	0.1439E-03	3.3660	5.7336	-251.31
1.88	0.1433E-03	2.6504	-12.9975	-250.23
2.06	0.1407E-03	1.0884	-3.6929	-245.66
2.25	0.1372E-03	1.2528	5.4076	-239.49
2.44	0.1326E-03	1.4814	-13.9025	-231.55
2.62	0.1271E-03	-0.3224	-5.3988	-221.89
2.81	0.1217E-03	-0.5658	2.7434	-212.49
3.00	0.1166E-03	0.6852	10.5457	-203.65
3.19	0.1112E-03	0.0601	-10.1429	-194.06
3.38	0.1056E-03	-1.1712	-3.0517	-184.29
3.56	0.1008E-03	-1.1058	3.6970	-175.91
3.75	0.9670E-04	0.1973	10.1584	-168.82

3.94	0.9243E-04	1.6316	-11.7950	-161.36
4.12	0.8721E-04	-0.0230	-5.9119	-152.25
4.31	0.8194E-04	-0.6072	-0.3766	-143.05
4.50	0.7706E-04	-0.1851	4.8261	-134.53
4.69	0.7226E-04	1.1831	9.7156	-126.15
4.88	0.6652E-04	3.4374	14.2675	-116.14
5.06	0.5837E-04	3.0573	-9.7782	-101.90
5.25	0.4793E-04	1.5616	-6.2896	-83.67
5.44	0.3629E-04	0.6531	-3.5285	-63.36
5.62	0.2414E-04	0.1895	-1.5488	-42.15
5.81	0.1183E-04	0.0222	-0.3709	-20.66
6.00	-0.5016E-06	0.0000	0.0000	0.88

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2574
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.4966
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4019
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.9025
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3999E-08	-0.0064	0.0087	-0.01
0.19	0.2031E-07	-0.0048	0.0095	-0.04
0.38	0.4014E-07	-0.0028	0.0115	-0.07
0.56	0.6202E-07	-0.0004	0.0148	-0.11
0.75	0.8414E-07	0.0028	0.0196	-0.15
0.94	0.1041E-06	0.0071	0.0258	-0.18
1.12	0.1187E-06	0.0126	0.0331	-0.21
1.31	0.1239E-06	0.0195	0.0411	-0.22
1.50	0.1146E-06	0.0280	0.0490	-0.20
1.69	0.8435E-07	0.0378	0.0557	-0.15
1.88	0.2599E-07	0.0487	0.0594	-0.05
2.06	-0.6851E-07	0.0598	0.0583	0.12
2.25	-0.2074E-06	0.0700	0.0495	0.36
2.44	-0.3980E-06	0.0777	0.0300	0.69
2.62	-0.6461E-06	0.0804	-0.0039	1.13
2.81	-0.9533E-06	0.0751	-0.0559	1.66
3.00	-0.1316E-05	0.0581	-0.1299	2.30
3.19	-0.1720E-05	0.0248	-0.2291	3.00
3.38	-0.2141E-05	-0.0296	-0.3555	3.74
3.56	-0.2539E-05	-0.1102	-0.5090	4.43
3.75	-0.2854E-05	-0.2219	-0.6862	4.98
3.94	-0.3001E-05	-0.3685	-0.8790	5.24
4.12	-0.2872E-05	-0.5517	-1.0731	5.01
4.31	-0.2332E-05	-0.7696	-1.2462	4.07
4.50	-0.1219E-05	-1.0157	-1.3660	2.13
4.69	0.6493E-06	-1.2759	-1.3893	-1.13
4.88	0.3464E-05	-1.5272	-1.2603	-6.05
5.06	0.7410E-05	-1.7348	-0.9110	-12.94
5.25	0.1264E-04	-1.8501	-0.2621	-22.06
5.44	0.1923E-04	-1.8089	0.7736	-33.57
5.62	0.2715E-04	-1.5302	2.2849	-47.40
5.81	0.3618E-04	-0.9172	4.3531	-63.17
6.00	0.4587E-04	0.0000	0.0000	-80.09

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.5030	58.4106	-46.73
0.19	0.4534E-04	-2.3474	32.5997	-79.15
0.38	0.6581E-04	0.5663	8.0874	-114.89
0.56	0.8583E-04	2.5281	13.0573	-149.86
0.75	0.1039E-03	5.2602	-8.8648	-181.43
0.94	0.1186E-03	4.2676	-1.5627	-207.02
1.12	0.1300E-03	4.7274	6.5911	-226.91
1.31	0.1378E-03	4.7381	-12.7714	-240.58
1.50	0.1422E-03	3.1997	-3.5916	-248.18
1.69	0.1440E-03	3.4038	5.7893	-251.45
1.88	0.1433E-03	2.6991	-12.9381	-250.27
2.06	0.1406E-03	1.1482	-3.6346	-245.54
2.25	0.1370E-03	1.3228	5.4571	-239.13
2.44	0.1322E-03	1.5591	-13.8725	-230.85
2.62	0.1264E-03	-0.2420	-5.4026	-220.76
2.81	0.1208E-03	-0.4907	2.6875	-210.82
3.00	0.1153E-03	0.7433	10.4158	-201.36
3.19	0.1094E-03	0.0849	-10.3720	-191.05
3.38	0.1034E-03	-1.2008	-3.4072	-180.55
3.56	0.9822E-04	-1.2160	3.1880	-171.48
3.75	0.9384E-04	-0.0246	9.4722	-163.84
3.94	0.8942E-04	1.2631	-12.6740	-156.13
4.12	0.8433E-04	-0.5747	-6.9850	-147.24
4.31	0.7961E-04	-1.3768	-1.6228	-138.98
4.50	0.7584E-04	-1.2007	3.4601	-132.40
4.69	0.7290E-04	-0.0928	8.3262	-127.28
4.88	0.6998E-04	1.9102	13.0071	-122.19
5.06	0.6578E-04	1.3225	-10.6892	-114.84
5.25	0.6056E-04	-0.2885	-6.5516	-105.74
5.44	0.5552E-04	-1.1558	-2.7549	-96.93
5.62	0.5129E-04	-1.3407	0.7361	-89.54
5.81	0.4802E-04	-0.8950	3.9821	-83.83
6.00	0.4537E-04	0.0000	0.0000	-79.21

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2602
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5030

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4106
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.8725
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	M.MAX.POS(mkN/m)	M.MAX.NEG(mkN/m)	Q.MAX.POS(kN/m)	Q.MAX.NEG(kN/m)
0.00	0.1166	-8.5471	60.6563	25.9071
0.19	2.2708	-2.3693	34.8241	-1.5305
0.38	3.7611	-0.1843	10.1317	-6.6322
0.56	5.1119	-0.3192	15.1138	-5.1206
0.75	7.9677	-0.3819	-0.1799	-15.9015
0.94	6.9016	-0.3931	0.1408	-12.4683
1.12	7.0847	-0.3701	8.0621	-9.2938
1.31	7.2364	-0.5008	0.2645	-19.4530
1.50	5.6238	-0.6120	0.2942	-14.3051
1.69	5.4348	-0.9873	6.9829	-9.8817
1.88	4.7926	-1.3115	0.2855	-18.8411
2.06	3.2730	-1.8217	0.4196	-13.0793
2.25	3.2513	-2.2623	6.7706	-8.3533
2.44	3.1415	-2.3730	0.8645	-17.7698
2.62	1.5091	-2.8842	1.0357	-12.0463
2.81	1.3136	-3.0516	3.7179	-7.4245
3.00	2.4157	-2.9254	11.5315	-3.8695
3.19	1.3544	-3.1370	1.9455	-13.4177
3.38	0.0674	-3.1987	2.2482	-8.7273
3.56	0.2097	-2.9933	3.8493	-5.0213
3.75	1.4756	-2.6467	10.1584	-2.2341
3.94	2.7004	-2.8683	2.3913	-13.4909
4.12	0.5944	-2.7838	2.3349	-9.1009
4.31	0.0291	-2.5063	2.1116	-5.4980
4.50	0.0451	-2.1240	4.8261	-2.6783
4.69	1.1831	-1.8117	9.7156	-0.5863
4.88	3.4374	-1.7767	14.2675	-0.0297
5.06	3.0573	-1.5246	1.8789	-10.6892
5.25	1.5616	-1.1525	2.1504	-6.5516
5.44	0.6531	-1.1558	2.1420	-3.5285
5.62	0.1895	-1.3407	1.7654	-1.5488
5.81	0.0222	-0.8950	3.9821	-0.3709
6.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.4720E-05	-0.0483	-0.0483	0.0000
0.25	-0.4693E-05	-0.0589	-0.0536	0.1059
0.50	-0.4597E-05	-0.0905	-0.0694	0.2098
0.75	-0.4393E-05	-0.1424	-0.0955	0.3086
1.00	-0.4018E-05	-0.2128	-0.1313	0.3974
1.25	-0.3385E-05	-0.2989	-0.1756	0.4684
1.50	-0.2389E-05	-0.3955	-0.2267	0.5102
1.75	-0.9103E-06	-0.4945	-0.2817	0.5074
2.00	0.1169E-05	-0.5836	-0.3365	0.4398
2.25	0.3956E-05	-0.6460	-0.3852	0.2835
2.50	0.7519E-05	-0.6589	-0.4199	0.0114
2.75	0.1186E-04	-0.5933	-0.4304	-0.4047
3.00	0.1689E-04	-0.4144	-0.4045	-0.9905
3.25	0.2237E-04	-0.0826	-0.3280	-1.7643
3.50	0.2784E-04	0.4440	-0.1850	-2.7301
3.75	0.3263E-04	1.2049	0.0400	-3.8686
4.00	0.3574E-04	2.2309	0.3613	-5.1262
4.25	0.3586E-04	3.5341	0.7885	-6.4022
4.50	0.3131E-04	5.0961	1.3234	-7.5354
4.75	0.2010E-04	6.8514	1.9550	-8.2912
5.00	-0.3388E-20	8.6701	2.6547	-8.3506

****
*** ***
*** CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2228E-04	22.5022	-48.6275	38.90
0.19	-0.1864E-04	14.3060	-38.8190	32.54
0.38	-0.2572E-04	7.9135	-29.5042	44.91
0.56	-0.3879E-04	3.1767	-21.2230	67.72
0.75	-0.5430E-04	-0.1270	-14.2449	94.79
0.94	-0.6979E-04	-2.2514	-8.6440	121.84
1.12	-0.8366E-04	-3.4511	-4.3626	146.06
1.31	-0.9502E-04	-3.9613	-1.2619	165.89
1.50	-0.1035E-03	-3.9869	0.8380	180.63
1.69	-0.1090E-03	-3.6975	2.1303	190.24
1.88	-0.1117E-03	-3.2268	2.8017	195.08

2.06	-0.1121E-03	-2.6751	3.0205	195.74
2.25	-0.1105E-03	-2.1134	2.9301	192.94
2.44	-0.1073E-03	-1.5883	2.6468	187.39
2.62	-0.1030E-03	-1.1272	2.2607	179.78
2.81	-0.9778E-04	-0.7428	1.8376	170.70
3.00	-0.9202E-04	-0.4376	1.4231	160.65
3.19	-0.8593E-04	-0.2068	1.0457	150.03
3.38	-0.7969E-04	-0.0421	0.7213	139.13
3.56	-0.7341E-04	0.0673	0.4557	128.16
3.75	-0.6718E-04	0.1325	0.2485	117.29
3.94	-0.6104E-04	0.1639	0.0947	106.57
4.12	-0.5503E-04	0.1709	-0.0129	96.07
4.31	-0.4914E-04	0.1614	-0.0823	85.79
4.50	-0.4337E-04	0.1419	-0.1217	75.72
4.69	-0.3770E-04	0.1172	-0.1385	65.83
4.88	-0.3213E-04	0.0910	-0.1388	56.09
5.06	-0.2662E-04	0.0658	-0.1279	46.47
5.25	-0.2115E-04	0.0435	-0.1094	36.93
5.44	-0.1573E-04	0.0251	-0.0861	27.46
5.62	-0.1032E-04	0.0114	-0.0596	18.01
5.81	-0.4915E-05	0.0029	-0.0308	8.58
6.00	0.4841E-06	0.0000	0.0000	-0.85

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.3472E-03	-0.7398	-0.7398	0.0000
0.25	0.3476E-03	-0.7084	-0.7241	-0.3168
0.50	0.3488E-03	-0.6110	-0.6759	-0.6603
0.75	0.3506E-03	-0.4394	-0.5918	-1.0543
1.00	0.3529E-03	-0.1806	-0.4669	-1.5163
1.25	0.3552E-03	0.1809	-0.2948	-2.0535
1.50	0.3572E-03	0.6606	-0.0691	-2.6588
1.75	0.3583E-03	1.2698	0.2158	-3.3051
2.00	0.3577E-03	2.0107	0.5628	-3.9397
2.25	0.3544E-03	2.8698	0.9701	-4.4777
2.50	0.3475E-03	3.8102	1.4282	-4.7966
2.75	0.3357E-03	4.7621	1.9175	-4.7320
3.00	0.3179E-03	5.6136	2.4049	-4.0756
3.25	0.2931E-03	6.2011	2.8400	-2.5792
3.50	0.2606E-03	6.3013	3.1530	0.0349
3.75	0.2204E-03	5.6277	3.2519	4.0529
4.00	0.1735E-03	3.8330	3.0229	9.7350
4.25	0.1223E-03	0.5211	2.3323	17.2649
4.50	0.7119E-04	-4.7253	1.0331	26.6790
4.75	0.2714E-04	-12.2997	-1.0237	37.7762
5.00	0.5421E-19	-22.5022	-3.9706	50.0058

****
***   ***
***   ESFUERZOS EN SERVICIO   ***
***   (PRETENSADO+TIERRAS+AGUA)   ***
***   ***
****

****
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4483E-05	13.9992	9.7831	-7.83
0.19	0.2670E-04	11.9585	-6.2194	-46.61
0.38	0.4009E-04	8.4798	-21.4168	-69.98
0.56	0.4705E-04	5.7049	-8.1657	-82.14
0.75	0.4962E-04	5.1332	-23.1097	-86.64
0.94	0.4879E-04	2.0162	-10.2067	-85.18
1.12	0.4631E-04	1.2763	2.2286	-80.85
1.31	0.4278E-04	0.7769	-14.0333	-74.69
1.50	0.3869E-04	-0.7872	-2.7537	-67.56
1.69	0.3506E-04	-0.2937	7.9195	-61.22
1.88	0.3161E-04	-0.5277	-10.1364	-55.19
2.06	0.2852E-04	-1.5269	-0.6141	-49.79
2.25	0.2645E-04	-0.7906	8.3872	-46.19
2.44	0.2489E-04	-0.0292	-11.2257	-43.46
2.62	0.2347E-04	-1.3692	-3.1420	-40.98
2.81	0.2298E-04	-1.2335	4.5251	-40.12
3.00	0.2331E-04	0.3057	11.8388	-40.70
3.19	0.2350E-04	-0.1220	-9.3263	-41.03
3.38	0.2373E-04	-1.2428	-2.6859	-41.43
3.56	0.2481E-04	-1.1487	3.6437	-43.31
3.75	0.2667E-04	0.1078	9.7207	-46.56
3.94	0.2838E-04	1.4270	-12.5793	-49.55
4.12	0.2931E-04	-0.4038	-6.9979	-51.16
4.31	0.3047E-04	-1.2154	-1.7051	-53.19
4.50	0.3247E-04	-1.0589	3.3384	-56.69
4.69	0.3520E-04	0.0244	8.1878	-61.46
4.88	0.3786E-04	2.0011	12.8683	-66.10
5.06	0.3916E-04	1.3883	-10.8170	-68.37
5.25	0.3941E-04	-0.2450	-6.6610	-68.80
5.44	0.3979E-04	-1.1307	-2.8410	-69.47

5.62	0.4097E-04	-1.3293	0.6766	-71.53
5.81	0.4310E-04	-0.8921	3.9514	-75.25
6.00	0.4585E-04	0.0000	0.0000	-80.06

****
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA SOLERA **
****

AXIL RADIAL (kN/m) : 9.7831

RADIO (m)	CORRIMIENTOS (m)	M.RADIAL (mkN/m)	M.CIRCUNF (mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.3425E-03	-0.7882	-0.7882	0.00
0.25	0.3429E-03	-0.7673	-0.7778	-0.21
0.50	0.3442E-03	-0.7015	-0.7453	-0.45
0.75	0.3462E-03	-0.5818	-0.6874	-0.75
1.00	0.3488E-03	-0.3934	-0.5982	-1.12
1.25	0.3518E-03	-0.1180	-0.4704	-1.59
1.50	0.3548E-03	0.2651	-0.2958	-2.15
1.75	0.3574E-03	0.7753	-0.0659	-2.80
2.00	0.3589E-03	1.4270	0.2263	-3.50
2.25	0.3584E-03	2.2238	0.5848	-4.19
2.50	0.3550E-03	3.1513	1.0083	-4.79
2.75	0.3476E-03	4.1688	1.4871	-5.14
3.00	0.3348E-03	5.1993	2.0003	-5.07
3.25	0.3155E-03	6.1185	2.5121	-4.34
3.50	0.2885E-03	6.7453	2.9680	-2.70
3.75	0.2530E-03	6.8326	3.2920	0.18
4.00	0.2092E-03	6.0638	3.3843	4.61
4.25	0.1581E-03	4.0552	3.1209	10.86
4.50	0.1025E-03	0.3708	2.3564	19.14
4.75	0.4724E-04	-5.4483	0.9313	29.48
5.00	0.5082E-19	-13.9992	-1.3159	41.66

****
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
****

RADIO (m)	PRESION (kPa)
0.00	0.6687E+02
0.25	0.6687E+02
0.50	0.6687E+02
0.75	0.6687E+02
1.00	0.6688E+02
1.25	0.6688E+02
1.50	0.6689E+02
1.75	0.6689E+02
2.00	0.6690E+02
2.25	0.6690E+02
2.50	0.6689E+02
2.75	0.6688E+02
3.00	0.6685E+02
3.25	0.6682E+02
3.50	0.6677E+02
3.75	0.6671E+02
4.00	0.6663E+02
4.25	0.6653E+02
4.50	0.6643E+02
4.75	0.6634E+02
5.00	0.1231E+03

****
****
****

****
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA LAMINA CILINDRICA ***
*** ***
****

****
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

```
**************************************************
**             E.L.S. FISURACION                **
**************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm EN LA CARA EXTERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA INTERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

NO SE ACONSEJA SUPERAR EL ESTADO DE
DESCOMPRESION EN LA DIRECCION ANULAR

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	5.0000	0.0000	3.5266
0.19	INT	5.0000	0.0000	4.0331
0.38	INT	5.0000	0.0000	3.8210
0.56	INT	5.0000	0.0000	2.3891
0.75	INT	5.0000	0.0000	2.2479
0.94	INT	5.0000	0.0000	0.4551
1.12	INT	5.0000	0.0000	0.0901
1.31	INT	5.0000	0.0000	-0.1642
1.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.2176
1.69	EXT	5.0000	0.0000	-0.4576
1.88	EXT	5.0000	0.0000	-0.3373
2.06	EXT	5.0000	0.0000	0.1683
2.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.2109
2.44	EXT	5.0000	0.0000	-0.6007
2.62	EXT	5.0000	0.0000	0.1110
2.81	EXT	5.0000	0.0000	0.0761
3.00	INT	5.0000	0.0000	-0.4070
3.19	EXT	5.0000	0.0000	-0.5205
3.38	EXT	5.0000	0.0000	0.2049
3.56	EXT	5.0000	0.0000	0.1802
3.75	INT	5.0000	0.0000	-0.4486
3.94	INT	5.0000	0.0000	0.3959
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-0.1944
4.31	EXT	5.0000	0.0000	0.3382
4.50	EXT	5.0000	0.0000	0.2674
4.69	INT	5.0000	0.0000	-0.3531
4.88	INT	5.0000	0.0000	0.8964
5.06	INT	5.0000	0.0000	0.5441
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.1339
5.44	EXT	5.0000	0.0000	0.4444
5.62	EXT	5.0000	0.0000	0.5950
5.81	EXT	5.0000	0.0000	0.3501
6.00	INT	5.0000	0.0000	-0.1778

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	5.0000	0.0000	0.8046
0.19	INT	5.0000	0.0000	0.2121
0.38	INT	5.0000	0.0000	-0.4260
0.56	INT	5.0000	0.0000	-0.9666
0.75	INT	5.0000	0.0000	-1.0938
0.94	INT	5.0000	0.0000	-1.3408
1.12	INT	5.0000	0.0000	-1.2808
1.31	INT	5.0000	0.0000	-1.1600
1.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.8826
1.69	EXT	5.0000	0.0000	-0.7789
1.88	EXT	5.0000	0.0000	-0.6212
2.06	EXT	5.0000	0.0000	-0.4095
2.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.4209
2.44	EXT	5.0000	0.0000	-0.4596
2.62	EXT	5.0000	0.0000	-0.2936
2.81	EXT	5.0000	0.0000	-0.3149
3.00	INT	5.0000	0.0000	-0.4589
3.19	EXT	5.0000	0.0000	-0.5022

3.38	EXT	5.0000	0.0000	-0.4241
3.56	EXT	5.0000	0.0000	-0.5008
3.75	INT	5.0000	0.0000	-0.6991
3.94	INT	5.0000	0.0000	-0.6532
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-0.8202
4.31	EXT	5.0000	0.0000	-0.8047
4.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.9184
4.69	INT	5.0000	0.0000	-1.1454
4.88	INT	5.0000	0.0000	-1.0658
5.06	INT	5.0000	0.0000	-1.1994
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-1.3489
5.44	EXT	5.0000	0.0000	-1.2950
5.62	EXT	5.0000	0.0000	-1.3406
5.81	EXT	5.0000	0.0000	-1.4862
6.00	INT	5.0000	0.0000	-1.7013

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000

5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	-14.5307	151.0379
0.19	-25.6289	133.6920
0.38	-36.1689	117.9855
0.56	-18.7772	117.8379
0.75	-30.2322	117.6902
0.94	-14.5287	117.5425
1.12	0.0000	120.9960
1.31	-14.6643	120.8412
1.50	-2.3347	120.6865
1.69	0.0000	120.5317
1.88	-8.7355	120.3770
2.06	0.0000	120.2223
2.25	0.0000	120.0675
2.44	-9.9023	119.9128
2.62	-2.0116	119.7580
2.81	0.0000	119.6033
3.00	0.0000	115.9181
3.19	-8.8034	119.2938
3.38	-2.3253	119.1391
3.56	0.0000	118.9844
3.75	0.0000	115.3274
3.94	-12.5320	115.1797
4.12	-7.0043	118.5201
4.31	-1.7463	118.3654
4.50	0.0000	118.2107
4.69	0.0000	114.5890
4.88	0.0000	114.4414
5.06	-10.8809	114.2937
5.25	-6.7157	117.5917
5.44	-2.8840	117.4370
5.62	0.0000	117.2822
5.81	0.0000	117.1275
6.00	0.0000	113.5553

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	151.0379
0.19	0.0000	133.6920
0.38	0.0000	117.9855
0.56	0.0000	117.8379
0.75	0.0000	117.6902
0.94	0.0000	117.5425
1.12	0.0473	120.9960
1.31	0.0000	120.8412
1.50	0.0000	120.6865
1.69	8.9846	120.5317
1.88	0.0000	120.3770
2.06	0.8961	120.2223
2.25	9.8522	120.0675
2.44	0.0000	119.9128
2.62	0.0000	119.7580
2.81	5.4439	119.6033
3.00	12.5504	115.9181
3.19	0.0000	119.2938
3.38	0.0000	119.1391
3.56	3.8716	118.9844
3.75	9.8449	115.3274
3.94	0.0000	115.1797
4.12	0.0000	118.5201
4.31	0.0000	118.3654
4.50	3.2775	118.2107
4.69	8.1186	114.5890
4.88	12.7989	114.4414
5.06	0.0000	114.2937
5.25	0.0000	117.5917
5.44	0.0000	117.4370
5.62	0.6468	117.2822
5.81	3.9360	117.1275
6.00	0.0000	113.5553

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

****
****
****

****
***   ***
***   DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION   ***
***   DE LA SOLERA   ***
***   ***
****

****
**   E.L.U. FLEXION COMPUESTA   **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000

1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm EN LA CARA INFERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA SUPERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3504
0.25	SUP	5.0000	0.0000	0.3380
0.50	SUP	5.0000	0.0000	0.2990
0.75	SUP	5.0000	0.0000	0.2283
1.00	SUP	5.0000	0.0000	0.1177
1.25	SUP	5.0000	0.0000	-0.0431
1.50	INF	5.0000	0.0000	0.0795
1.75	INF	5.0000	0.0000	0.3739
2.00	INF	5.0000	0.0000	0.7478
2.25	INF	5.0000	0.0000	1.2023
2.50	INF	5.0000	0.0000	1.7281
2.75	INF	5.0000	0.0000	2.3003
3.00	INF	5.0000	0.0000	2.8735
3.25	INF	5.0000	0.0000	3.3750
3.50	INF	5.0000	0.0000	3.7000
3.75	INF	5.0000	0.0000	3.7064
4.00	INF	5.0000	0.0000	3.2131
4.25	INF	5.0000	0.0000	2.0024
4.50	SUP	5.0000	0.0000	-0.0144
4.75	SUP	5.0000	0.0000	2.7127
5.00	SUP	5.0000	0.0000	4.1786

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3504
0.25	SUP	5.0000	0.0000	0.3442
0.50	SUP	5.0000	0.0000	0.3250
0.75	SUP	5.0000	0.0000	0.2907
1.00	SUP	5.0000	0.0000	0.2382
1.25	SUP	5.0000	0.0000	0.1634
1.50	SUP	5.0000	0.0000	0.0616
1.75	SUP	5.0000	0.0000	-0.0716
2.00	INF	5.0000	0.0000	0.0542
2.25	INF	5.0000	0.0000	0.2599
2.50	INF	5.0000	0.0000	0.5015
2.75	INF	5.0000	0.0000	0.7731
3.00	INF	5.0000	0.0000	1.0622
3.25	INF	5.0000	0.0000	1.3475
3.50	INF	5.0000	0.0000	1.5975
3.75	INF	5.0000	0.0000	1.7681
4.00	INF	5.0000	0.0000	1.8022
4.25	INF	5.0000	0.0000	1.6289
4.50	INF	5.0000	0.0000	1.1659
4.75	INF	5.0000	0.0000	0.2520

5.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3903

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

RADIO (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	110.7881
0.25	-0.3693	110.7881

0.50	-0.7808	110.7881
0.75	-1.2730	110.7881
1.00	-1.8770	110.7881
1.25	-2.6119	110.7881
1.50	-3.4780	114.0731
1.75	-4.4504	114.0731
2.00	-5.4697	114.0731
2.25	-6.4330	114.0731
2.50	-7.1835	114.0731
2.75	-7.5027	114.0731
3.00	-7.1039	114.0731
3.25	-5.6331	114.0731
3.50	-2.6778	114.0731
3.75	0.0000	114.0731
4.00	0.0000	114.0731
4.25	0.0000	114.0731
4.50	0.0000	110.7881
4.75	0.0000	120.2990
5.00	0.0000	143.1251

RADIO (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	110.7881
0.25	0.0000	110.7881
0.50	0.0000	110.7881
0.75	0.0000	110.7881
1.00	0.0000	110.7881
1.25	0.0000	110.7881
1.50	0.0000	116.0889
1.75	0.0000	116.0889
2.00	0.0000	116.0889
2.25	0.0000	116.0889
2.50	0.0000	116.0889
2.75	0.0000	116.0889
3.00	0.0000	116.0889
3.25	0.0000	116.0889
3.50	0.0000	116.0889
3.75	2.2107	116.0889
4.00	9.4764	116.0889
4.25	19.4952	116.0889
4.50	32.4831	110.7881
4.75	48.3731	120.2990
5.00	66.6581	143.1251

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIP09                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 3: INTERIOR DEPOSITO VACIO            ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************
```

PROYECTO: DIPÒSIT DE SANT CUGAT

```
************************************************************
***                                                      ***
***                DATOS DIRECTORES                      ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 2
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 33
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 5.0000
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON.....= 0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).....= 34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...= 35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2).....= 500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).....= 2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..= 10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..= 10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..= 35.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..= 25.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN).....= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).....= 1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).....= 0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).....= 0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).....= 6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***              OPERACION DE TESADO                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).....= 154.6684
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.....= 20.8
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....= 7.2800

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....= 201.

EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO.....= 10

TESADO	ALTURA (m)	FUERZA DE PRETENSADO (kN)
1	0.010	154.7
2	0.250	154.7

3	0.740	154.7
4	1.240	154.7
5	1.780	154.7
6	2.380	154.7
7	3.070	154.7
8	3.900	154.7
9	4.940	154.7
10	5.980	38.7

****
*** ***
*** CARGA DE TIERRAS ***
*** ***
****

ALTURA DE TIERRAS (m).....= 0.5000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3).....= 20.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).....= 30.0000

****
*** ***
*** RIGIDEZ CIMENTACION ***
*** ***
****

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....= 180.00

****
****
****

****
*** ***
*** CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS ***
*** DURANTE LA FASE DE TESADO ***
*** ***
****

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1305E-04	0.1281	28.4693	-22.78
0.19	0.1083E-04	0.0510	-1.6819	-18.90
0.38	0.8565E-05	-0.2026	-1.0474	-14.95
0.56	0.6446E-05	-0.3508	-0.5571	-11.25
0.75	0.4583E-05	-0.4197	-0.1977	-8.00
0.94	0.3027E-05	-0.4320	0.0497	-5.29
1.12	0.1790E-05	-0.4068	0.2057	-3.13
1.31	0.8537E-06	-0.3593	0.2907	-1.49
1.50	0.1832E-06	-0.3010	0.3233	-0.32
1.69	-0.2641E-06	-0.2403	0.3195	0.46
1.88	-0.5327E-06	-0.1826	0.2926	0.93
2.06	-0.6654E-06	-0.1314	0.2528	1.16
2.25	-0.7001E-06	-0.0882	0.2076	1.22
2.44	-0.6688E-06	-0.0535	0.1625	1.17
2.62	-0.5972E-06	-0.0270	0.1209	1.04
2.81	-0.5052E-06	-0.0078	0.0848	0.88
3.00	-0.4070E-06	0.0052	0.0549	0.71
3.19	-0.3123E-06	0.0132	0.0314	0.55
3.38	-0.2271E-06	0.0173	0.0138	0.40
3.56	-0.1547E-06	0.0187	0.0014	0.27
3.75	-0.9590E-07	0.0181	-0.0068	0.17
3.94	-0.5051E-07	0.0163	-0.0115	0.09
4.12	-0.1720E-07	0.0139	-0.0136	0.03
4.31	0.5766E-08	0.0113	-0.0140	-0.01
4.50	0.2032E-07	0.0088	-0.0131	-0.04
4.69	0.2833E-07	0.0065	-0.0114	-0.05
4.88	0.3152E-07	0.0045	-0.0095	-0.06
5.06	0.3133E-07	0.0029	-0.0074	-0.05
5.25	0.2894E-07	0.0017	-0.0054	-0.05
5.44	0.2524E-07	0.0009	-0.0036	-0.04
5.62	0.2086E-07	0.0004	-0.0021	-0.04
5.81	0.1619E-07	0.0001	-0.0009	-0.03
6.00	0.1145E-07	0.0000	0.0000	-0.02

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1305E-04	0.1281	28.4693	-22.78

0.19	0.1083E-04	0.0510	-1.6819	-18.90
0.38	0.8565E-05	-0.2026	-1.0474	-14.95
0.56	0.6446E-05	-0.3508	-0.5571	-11.25
0.75	0.4583E-05	-0.4197	-0.1977	-8.00
0.94	0.3027E-05	-0.4320	0.0497	-5.29
1.12	0.1790E-05	-0.4068	0.2057	-3.13
1.31	0.8537E-06	-0.3593	0.2907	-1.49
1.50	0.1832E-06	-0.3010	0.3233	-0.32
1.69	-0.2641E-06	-0.2403	0.3195	0.46
1.88	-0.5327E-06	-0.1826	0.2926	0.93
2.06	-0.6654E-06	-0.1314	0.2528	1.16
2.25	-0.7001E-06	-0.0882	0.2076	1.22
2.44	-0.6688E-06	-0.0535	0.1625	1.17
2.62	-0.5972E-06	-0.0270	0.1209	1.04
2.81	-0.5052E-06	-0.0078	0.0848	0.88
3.00	-0.4070E-06	0.0052	0.0549	0.71
3.19	-0.3123E-06	0.0132	0.0314	0.55
3.38	-0.2271E-06	0.0173	0.0138	0.40
3.56	-0.1547E-06	0.0187	0.0014	0.27
3.75	-0.9590E-07	0.0181	-0.0068	0.17
3.94	-0.5051E-07	0.0163	-0.0115	0.09
4.12	-0.1720E-07	0.0139	-0.0136	0.03
4.31	0.5766E-08	0.0113	-0.0140	-0.01
4.50	0.2032E-07	0.0088	-0.0131	-0.04
4.69	0.2833E-07	0.0065	-0.0114	-0.05
4.88	0.3152E-07	0.0045	-0.0095	-0.06
5.06	0.3133E-07	0.0029	-0.0074	-0.05
5.25	0.2894E-07	0.0017	-0.0054	-0.05
5.44	0.2524E-07	0.0009	-0.0036	-0.04
5.62	0.2086E-07	0.0004	-0.0021	-0.04
5.81	0.1619E-07	0.0001	-0.0009	-0.03
6.00	0.1145E-07	0.0000	0.0000	-0.02

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 0.1281
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -0.4320
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9375
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 28.4693
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -1.6819
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1044E-04	-1.9026	22.7945	-18.24
0.19	0.1478E-04	2.4444	23.6214	-25.81
0.38	0.1751E-04	3.1044	-6.2408	-30.57
0.56	0.1794E-04	2.0436	-5.0699	-31.33
0.75	0.1685E-04	1.2015	-3.9244	-29.41
0.94	0.1485E-04	0.5653	-2.8834	-25.92
1.12	0.1242E-04	0.1110	-1.9896	-21.68
1.31	0.9892E-05	-0.1910	-1.2595	-17.27
1.50	0.7503E-05	-0.3715	-0.6913	-13.10
1.69	0.5384E-05	-0.4595	-0.2711	-9.40
1.88	0.3602E-05	-0.4811	0.0211	-6.29
2.06	0.2174E-05	-0.4582	0.2083	-3.80
2.25	0.1085E-05	-0.4081	0.3133	-1.89
2.44	0.2981E-06	-0.3445	0.3570	-0.52
2.62	-0.2335E-06	-0.2769	0.3579	0.41
2.81	-0.5594E-06	-0.2120	0.3309	0.98
3.00	-0.7275E-06	-0.1538	0.2881	1.27
3.19	-0.7809E-06	-0.1044	0.2382	1.36
3.38	-0.7561E-06	-0.0645	0.1875	1.32
3.56	-0.6829E-06	-0.0339	0.1402	1.19
3.75	-0.5840E-06	-0.0116	0.0987	1.02
3.94	-0.4760E-06	0.0035	0.0640	0.83
4.12	-0.3703E-06	0.0128	0.0363	0.65
4.31	-0.2739E-06	0.0176	0.0153	0.48
4.50	-0.1903E-06	0.0189	0.0001	0.33
4.69	-0.1206E-06	0.0179	-0.0100	0.21
4.88	-0.6406E-07	0.0154	-0.0159	0.11
5.06	-0.1897E-07	0.0122	-0.0186	0.03
5.25	0.1711E-07	0.0086	-0.0186	-0.03
5.44	0.4677E-07	0.0053	-0.0165	-0.08
5.62	0.7246E-07	0.0026	-0.0126	-0.13
5.81	0.9620E-07	0.0007	-0.0071	-0.17
6.00	0.1194E-06	0.0000	0.0000	-0.21

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2349E-04	-1.7745	51.2639	-41.01
0.19	0.2561E-04	2.4954	21.9395	-44.72
0.38	0.2607E-04	2.9018	-7.2882	-45.52
0.56	0.2439E-04	1.6928	-5.6270	-42.58
0.75	0.2143E-04	0.7818	-4.1221	-37.42
0.94	0.1787E-04	0.1334	-2.8337	-31.21
1.12	0.1421E-04	-0.2958	-1.7839	-24.80
1.31	0.1075E-04	-0.5503	-0.9689	-18.76
1.50	0.7686E-05	-0.6725	-0.3680	-13.42
1.69	0.5120E-05	-0.6998	0.0484	-8.94
1.88	0.3069E-05	-0.6638	0.3138	-5.36
2.06	0.1509E-05	-0.5895	0.4611	-2.63
2.25	0.3851E-06	-0.4963	0.5209	-0.67
2.44	-0.3707E-06	-0.3980	0.5195	0.65
2.62	-0.8308E-06	-0.3039	0.4788	1.45
2.81	-0.1065E-05	-0.2198	0.4157	1.86
3.00	-0.1134E-05	-0.1486	0.3430	1.98
3.19	-0.1093E-05	-0.0913	0.2696	1.91

3.38	-0.9832E-06	-0.0472	0.2013	1.72
3.56	-0.8375E-06	-0.0152	0.1416	1.46
3.75	-0.6799E-06	0.0065	0.0919	1.19
3.94	-0.5265E-06	0.0199	0.0525	0.92
4.12	-0.3875E-06	0.0268	0.0226	0.68
4.31	-0.2681E-06	0.0289	0.0013	0.47
4.50	-0.1700E-06	0.0277	-0.0129	0.30
4.69	-0.9223E-07	0.0244	-0.0214	0.16
4.88	-0.3254E-07	0.0200	-0.0254	0.06
5.06	0.1236E-07	0.0151	-0.0260	-0.02
5.25	0.4605E-07	0.0104	-0.0240	-0.08
5.44	0.7201E-07	0.0062	-0.0201	-0.13
5.62	0.9332E-07	0.0029	-0.0147	-0.16
5.81	0.1124E-06	0.0008	-0.0080	-0.20
6.00	0.1308E-06	0.0000	0.0000	-0.23

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 2.9018
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.7745
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 51.2639
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -7.2882
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.5352E-05	-3.4179	11.6797	-9.34
0.19	0.1383E-04	-1.1787	12.2983	-24.15
0.38	0.2317E-04	1.2312	13.5097	-40.46
0.56	0.3159E-04	3.9247	15.3126	-55.14
0.75	0.3706E-04	6.6935	-13.3520	-64.70
0.94	0.3815E-04	4.4219	-10.8678	-66.60
1.12	0.3592E-04	2.6151	-8.4291	-62.72
1.31	0.3173E-04	1.2473	-6.2069	-55.39
1.50	0.2659E-04	0.2680	-4.2950	-46.42
1.69	0.2122E-04	-0.3851	-2.7303	-37.05
1.88	0.1613E-04	-0.7775	-1.5100	-28.16
2.06	0.1160E-04	-0.9712	-0.6057	-20.26
2.25	0.7788E-05	-1.0217	0.0250	-13.60
2.44	0.4725E-05	-0.9759	0.4305	-8.25
2.62	0.2382E-05	-0.8713	0.6594	-4.16
2.81	0.6851E-06	-0.7369	0.7565	-1.20
3.00	-0.4657E-06	-0.5934	0.7610	0.81
3.19	-0.1176E-05	-0.4552	0.7051	2.05
3.38	-0.1547E-05	-0.3311	0.6144	2.70
3.56	-0.1671E-05	-0.2258	0.5080	2.92
3.75	-0.1626E-05	-0.1408	0.3993	2.84
3.94	-0.1476E-05	-0.0756	0.2974	2.58
4.12	-0.1268E-05	-0.0285	0.2074	2.21
4.31	-0.1038E-05	0.0031	0.1318	1.81
4.50	-0.8096E-06	0.0219	0.0714	1.41
4.69	-0.5969E-06	0.0307	0.0255	1.04
4.88	-0.4065E-06	0.0323	-0.0072	0.71
5.06	-0.2398E-06	0.0288	-0.0283	0.42
5.25	-0.9416E-07	0.0223	-0.0391	0.16
5.44	0.3495E-07	0.0147	-0.0410	-0.06
5.62	0.1532E-06	0.0074	-0.0348	-0.27
5.81	0.2658E-06	0.0021	-0.0210	-0.46
6.00	0.3766E-06	0.0000	0.0000	-0.66

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2884E-04	-5.1924	62.9436	-50.35
0.19	0.3944E-04	1.3167	34.2379	-68.86
0.38	0.4925E-04	4.1331	6.2215	-85.98
0.56	0.5598E-04	5.6175	9.6856	-97.73
0.75	0.5849E-04	7.4754	-17.4741	-102.12
0.94	0.5602E-04	4.5552	-13.7015	-97.81
1.12	0.5013E-04	2.3193	-10.2130	-87.52
1.31	0.4247E-04	0.6970	-7.1757	-74.16
1.50	0.3427E-04	-0.4045	-4.6630	-59.83
1.69	0.2634E-04	-1.0850	-2.6819	-45.99
1.88	0.1920E-04	-1.4412	-1.1962	-33.52
2.06	0.1311E-04	-1.5607	-0.1446	-22.89
2.25	0.8173E-05	-1.5180	0.5458	-14.27
2.44	0.4354E-05	-1.3739	0.9500	-7.60
2.62	0.1552E-05	-1.1753	1.1382	-2.71
2.81	-0.3795E-06	-0.9567	1.1722	0.66
3.00	-0.1600E-05	-0.7421	1.1040	2.79
3.19	-0.2269E-05	-0.5465	0.9747	3.96
3.38	-0.2530E-05	-0.3784	0.8158	4.42
3.56	-0.2508E-05	-0.2410	0.6496	4.38
3.75	-0.2306E-05	-0.1343	0.4912	4.03
3.94	-0.2002E-05	-0.0557	0.3498	3.50
4.12	-0.1655E-05	-0.0017	0.2300	2.89
4.31	-0.1306E-05	0.0320	0.1331	2.28
4.50	-0.9796E-06	0.0496	0.0585	1.71
4.69	-0.6891E-06	0.0551	0.0041	1.20
4.88	-0.4390E-06	0.0522	-0.0326	0.77
5.06	-0.2274E-06	0.0438	-0.0543	0.40
5.25	-0.4811E-07	0.0327	-0.0631	0.08
5.44	0.1070E-06	0.0208	-0.0611	-0.19
5.62	0.2465E-06	0.0103	-0.0495	-0.43
5.81	0.3781E-06	0.0029	-0.0290	-0.66
6.00	0.5074E-06	0.0000	0.0000	-0.89

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.4754
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -5.1924
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 62.9436
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -17.4741
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1701E-05	-2.6178	3.7117	-2.97
0.19	0.8317E-05	-1.8988	4.0304	-14.52
0.38	0.1634E-04	-1.0762	4.8314	-28.52
0.56	0.2514E-04	-0.0522	6.1868	-43.90
0.75	0.3397E-04	1.2804	8.1241	-59.30
0.94	0.4182E-04	3.0290	10.6135	-73.01
1.12	0.4739E-04	5.2886	13.5502	-82.73
1.31	0.4904E-04	5.8832	-14.2013	-85.61
1.50	0.4645E-04	3.5179	-11.0569	-81.09
1.69	0.4121E-04	1.7201	-8.1771	-71.95
1.88	0.3466E-04	0.4269	-5.6892	-60.52
2.06	0.2778E-04	-0.4412	-3.6454	-48.49
2.25	0.2120E-04	-0.9680	-2.0453	-37.00
2.44	0.1532E-04	-1.2338	-0.8546	-26.74
2.62	0.1034E-04	-1.3107	-0.0199	-18.05
2.81	0.6332E-05	-1.2597	0.5206	-11.05
3.00	0.3253E-05	-1.1300	0.8295	-5.68
3.19	0.1009E-05	-0.9594	0.9648	-1.76
3.38	-0.5222E-06	-0.7758	0.9772	0.91
3.56	-0.1478E-05	-0.5980	0.9090	2.58
3.75	-0.1988E-05	-0.4379	0.7935	3.47
3.94	-0.2172E-05	-0.3018	0.6558	3.79
4.12	-0.2130E-05	-0.1922	0.5140	3.72
4.31	-0.1944E-05	-0.1086	0.3801	3.39
4.50	-0.1675E-05	-0.0487	0.2613	2.92
4.69	-0.1370E-05	-0.0094	0.1615	2.39
4.88	-0.1056E-05	0.0131	0.0821	1.84
5.06	-0.7510E-06	0.0227	0.0231	1.31
5.25	-0.4625E-06	0.0230	-0.0166	0.81
5.44	-0.1907E-06	0.0176	-0.0379	0.33
5.62	0.6819E-07	0.0099	-0.0418	-0.12
5.81	0.3197E-06	0.0030	-0.0291	-0.56
6.00	0.5687E-06	0.0000	0.0000	-0.99

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3054E-04	-7.8102	66.6553	-53.32
0.19	0.4776E-04	-0.5820	38.2683	-83.38
0.38	0.6559E-04	3.0569	11.0529	-114.50
0.56	0.8112E-04	5.5652	15.8724	-141.62
0.75	0.9246E-04	8.7558	-9.3500	-161.42
0.94	0.9784E-04	7.5842	-3.0880	-170.81
1.12	0.9751E-04	7.6079	3.3372	-170.25
1.31	0.9151E-04	6.5802	-21.3770	-159.77
1.50	0.8072E-04	3.1134	-15.7199	-140.92
1.69	0.6755E-04	0.6352	-10.8590	-117.94
1.88	0.5386E-04	-1.0144	-6.8855	-94.04
2.06	0.4089E-04	-2.0019	-3.7900	-71.39
2.25	0.2937E-04	-2.4860	-1.4994	-51.27
2.44	0.1967E-04	-2.6077	0.0954	-34.34
2.62	0.1189E-04	-2.4860	1.1182	-20.76
2.81	0.5952E-05	-2.2164	1.6928	-10.39
3.00	0.1652E-05	-1.8720	1.9335	-2.88
3.19	-0.1259E-05	-1.5059	1.9395	2.20
3.38	-0.3052E-05	-1.1542	1.7930	5.33
3.56	-0.3986E-05	-0.8390	1.5586	6.96
3.75	-0.4294E-05	-0.5722	1.2847	7.50
3.94	-0.4174E-05	-0.3576	1.0056	7.29
4.12	-0.3785E-05	-0.1939	0.7440	6.61
4.31	-0.3250E-05	-0.0766	0.5132	5.67
4.50	-0.2655E-05	0.0009	0.3198	4.64
4.69	-0.2059E-05	0.0458	0.1656	3.59
4.88	-0.1495E-05	0.0653	0.0495	2.61
5.06	-0.9784E-06	0.0665	-0.0312	1.71
5.25	-0.5106E-06	0.0556	-0.0797	0.89
5.44	-0.8371E-07	0.0385	-0.0990	0.15
5.62	0.3147E-06	0.0202	-0.0913	-0.55
5.81	0.6978E-06	0.0058	-0.0581	-1.22
6.00	0.1076E-05	0.0000	0.0000	-1.88

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 8.7558
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.8102
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 66.6553
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -21.3770
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	-0.1614E-06	-1.2862	-0.3522	0.28
0.19	0.3140E-05	-1.3470	-0.2600	-5.48
0.38	0.7439E-05	-1.3682	0.0808	-12.99
0.56	0.1275E-04	-1.2970	0.7362	-22.26
0.75	0.1901E-04	-1.0684	1.7710	-33.19
0.94	0.2605E-04	-0.6056	3.2426	-45.48
1.12	0.3352E-04	0.1775	5.1918	-58.53
1.31	0.4084E-04	1.3720	7.6288	-71.29
1.50	0.4710E-04	3.0666	10.5162	-82.23
1.69	0.5105E-04	5.3371	13.7459	-89.13
1.88	0.5110E-04	5.2915	-13.8191	-89.21
2.06	0.4726E-04	3.0078	-10.5828	-82.51
2.25	0.4115E-04	1.3019	-7.6800	-71.85
2.44	0.3405E-04	0.1003	-5.2154	-59.45
2.62	0.2685E-04	-0.6835	-3.2231	-46.88
2.81	0.2013E-04	-1.1371	-1.6888	-35.15
3.00	0.1425E-04	-1.3427	-0.5684	-24.88
3.19	0.9347E-05	-1.3723	0.1984	-16.32
3.38	0.5457E-05	-1.2862	0.6776	-9.53
3.56	0.2519E-05	-1.1322	0.9338	-4.40
3.75	0.4184E-06	-0.9463	1.0257	-0.73
3.94	-0.9797E-06	-0.7546	1.0039	1.71
4.12	-0.1817E-05	-0.5743	0.9097	3.17
4.31	-0.2227E-05	-0.4160	0.7753	3.89
4.50	-0.2326E-05	-0.2846	0.6249	4.06
4.69	-0.2212E-05	-0.1816	0.4754	3.86
4.88	-0.1961E-05	-0.1055	0.3383	3.42
5.06	-0.1631E-05	-0.0535	0.2203	2.85
5.25	-0.1260E-05	-0.0215	0.1256	2.20
5.44	-0.8719E-06	-0.0049	0.0557	1.52
5.62	-0.4795E-06	0.0010	0.0115	0.84
5.81	-0.8764E-07	0.0011	-0.0071	0.15
6.00	0.3035E-06	0.0000	0.0000	-0.53

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3038E-04	-9.0964	66.3031	-53.04
0.19	0.5090E-04	-1.9290	38.0083	-88.87
0.38	0.7302E-04	1.6887	11.1337	-127.49
0.56	0.9387E-04	4.2682	16.6086	-163.88
0.75	0.1115E-03	7.6874	-7.5790	-194.61
0.94	0.1239E-03	6.9787	0.1547	-216.30
1.12	0.1310E-03	7.7854	8.5290	-228.77
1.31	0.1323E-03	7.9521	-13.7481	-231.06
1.50	0.1278E-03	6.1800	-5.2037	-223.15
1.69	0.1186E-03	5.9723	2.8869	-207.07
1.88	0.1050E-03	4.2772	-20.7045	-183.25
2.06	0.8815E-04	1.0059	-14.3729	-153.90
2.25	0.7052E-04	-1.1841	-9.1795	-123.12
2.44	0.5372E-04	-2.5074	-5.1200	-93.79
2.62	0.3874E-04	-3.1694	-2.1049	-67.64
2.81	0.2609E-04	-3.3534	0.0040	-45.54
3.00	0.1590E-04	-3.2147	1.3651	-27.76
3.19	0.8088E-05	-2.8783	2.1379	-14.12
3.38	0.2405E-05	-2.4404	2.4706	-4.20
3.56	-0.1467E-05	-1.9712	2.4924	2.56
3.75	-0.3875E-05	-1.5185	2.3104	6.77
3.94	-0.5154E-05	-1.1122	2.0096	9.00
4.12	-0.5602E-05	-0.7683	1.6537	9.78
4.31	-0.5476E-05	-0.4926	1.2885	9.56
4.50	-0.4980E-05	-0.2837	0.9447	8.70
4.69	-0.4270E-05	-0.1358	0.6410	7.46
4.88	-0.3456E-05	-0.0402	0.3877	6.03
5.06	-0.2609E-05	0.0130	0.1892	4.56
5.25	-0.1770E-05	0.0342	0.0459	3.09
5.44	-0.9556E-06	0.0336	-0.0432	1.67
5.62	-0.1649E-06	0.0213	-0.0798	0.29
5.81	0.6102E-06	0.0069	-0.0651	-1.07
6.00	0.1380E-05	0.0000	0.0000	-2.41

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.9521
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.0964
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 66.3031
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -20.7045
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.6251E-06	-0.2960	-1.3642	1.09
0.19	0.1648E-06	-0.5542	-1.3809	-0.29
0.38	0.1366E-05	-0.8099	-1.3336	-2.38
0.56	0.3167E-05	-1.0482	-1.1890	-5.53
0.75	0.5744E-05	-1.2469	-0.9019	-10.03
0.94	0.9242E-05	-1.3741	-0.4167	-16.14
1.12	0.1375E-04	-1.3868	0.3305	-24.01
1.31	0.1928E-04	-1.2296	1.4066	-33.67
1.50	0.2571E-04	-0.8348	2.8752	-44.89
1.69	0.3274E-04	-0.1237	4.7866	-57.16
1.88	0.3984E-04	0.9894	7.1640	-69.55
2.06	0.4617E-04	2.5908	9.9863	-80.60
2.25	0.5054E-04	4.7569	13.1666	-88.23
2.44	0.5136E-04	5.7610	-14.4073	-89.67
2.62	0.4811E-04	3.3700	-11.1328	-83.99

2.81	0.4232E-04	1.5670	-8.1628	-73.88
3.00	0.3533E-04	0.2823	-5.6173	-61.69
3.19	0.2811E-04	-0.5689	-3.5412	-49.08
3.38	0.2129E-04	-1.0746	-1.9276	-37.17
3.56	0.1525E-04	-1.3182	-0.7364	-26.62
3.75	0.1018E-04	-1.3736	0.0904	-17.77
3.94	0.6115E-05	-1.3030	0.6182	-10.68
4.12	0.3016E-05	-1.1564	0.9121	-5.27
4.31	0.7740E-06	-0.9718	1.0319	-1.35
4.50	-0.7477E-06	-0.7770	1.0292	1.31
4.69	-0.1692E-05	-0.5908	0.9466	2.95
4.88	-0.2197E-05	-0.4250	0.8172	3.83
5.06	-0.2384E-05	-0.2857	0.6659	4.16
5.25	-0.2357E-05	-0.1755	0.5097	4.12
5.44	-0.2199E-05	-0.0942	0.3601	3.84
5.62	-0.1968E-05	-0.0397	0.2234	3.44
5.81	-0.1707E-05	-0.0094	0.1030	2.98
6.00	-0.1438E-05	0.0000	0.0000	2.51

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2976E-04	-9.3925	64.9389	-51.95
0.19	0.5106E-04	-2.4832	36.6274	-89.15
0.38	0.7439E-04	0.8788	9.8001	-129.88
0.56	0.9703E-04	3.2200	15.4196	-169.41
0.75	0.1172E-03	6.4405	-8.4809	-204.64
0.94	0.1331E-03	5.6046	-0.2620	-232.43
1.12	0.1448E-03	6.3986	8.8595	-252.79
1.31	0.1516E-03	6.7225	-12.3416	-264.73
1.50	0.1535E-03	5.3453	-2.3285	-268.04
1.69	0.1513E-03	5.8486	7.6735	-264.23
1.88	0.1448E-03	5.2666	-13.5405	-252.80
2.06	0.1343E-03	3.5967	-4.3865	-234.50
2.25	0.1211E-03	3.5728	3.9871	-211.36
2.44	0.1051E-03	3.2536	-19.5273	-183.47
2.62	0.8685E-04	0.2006	-13.2376	-151.63
2.81	0.6841E-04	-1.7864	-8.1588	-119.43
3.00	0.5123E-04	-2.9324	-4.2522	-89.45
3.19	0.3620E-04	-3.4472	-1.4033	-63.20
3.38	0.2369E-04	-3.5151	0.5430	-41.37
3.56	0.1378E-04	-3.2894	1.7560	-24.06
3.75	0.6301E-05	-2.8920	2.4008	-11.00
3.94	0.9615E-06	-2.4152	2.6278	-1.68
4.12	-0.2586E-05	-1.9246	2.5658	4.51
4.31	-0.4702E-05	-1.4644	2.3204	8.21
4.50	-0.5728E-05	-1.0608	1.9739	10.00
4.69	-0.5962E-05	-0.7266	1.5876	10.41
4.88	-0.5653E-05	-0.4652	1.2050	9.87
5.06	-0.4993E-05	-0.2727	0.8550	8.72
5.25	-0.4128E-05	-0.1413	0.5556	7.21
5.44	-0.3154E-05	-0.0606	0.3168	5.51
5.62	-0.2133E-05	-0.0184	0.1436	3.72
5.81	-0.1097E-05	-0.0025	0.0378	1.92
6.00	-0.5821E-07	0.0000	0.0000	0.10

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.7225
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.3925
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 64.9389
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.5273
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3486E-06	0.0252	-0.7609	0.61
0.19	-0.7557E-06	-0.1205	-0.7972	1.32
0.38	-0.1073E-05	-0.2753	-0.8579	1.87
0.56	-0.1185E-05	-0.4431	-0.9332	2.07
0.75	-0.9669E-06	-0.6251	-1.0058	1.69
0.94	-0.2843E-06	-0.8185	-1.0497	0.50
1.12	0.1006E-05	-1.0148	-1.0298	-1.76
1.31	0.3049E-05	-1.1979	-0.9015	-5.32
1.50	0.5979E-05	-1.3427	-0.6112	-10.44
1.69	0.9901E-05	-1.4131	-0.0970	-17.29
1.88	0.1486E-04	-1.3609	0.7080	-25.95
2.06	0.2083E-04	-1.1252	1.8713	-36.36
2.25	0.2761E-04	-0.6330	3.4531	-48.20
2.44	0.3484E-04	0.1986	5.4963	-60.82
2.62	0.4190E-04	1.4577	8.0113	-73.14
2.81	0.4784E-04	3.2300	10.9581	-83.52
3.00	0.5135E-04	5.5871	14.2225	-89.65
3.19	0.5085E-04	4.9355	-13.3414	-88.77
3.38	0.4668E-04	2.7390	-10.1335	-81.50
3.56	0.4045E-04	1.1135	-7.2738	-70.61
3.75	0.3335E-04	-0.0164	-4.8559	-58.23
3.94	0.2625E-04	-0.7369	-2.9064	-45.83
4.12	0.1967E-04	-1.1345	-1.4071	-34.35
4.31	0.1392E-04	-1.2898	-0.3124	-24.31
4.50	0.9118E-05	-1.2733	0.4366	-15.92
4.69	0.5253E-05	-1.1438	0.9021	-9.17
4.88	0.2232E-05	-0.9490	1.1429	-3.90
5.06	-0.8541E-07	-0.7261	1.2097	0.15
5.25	-0.1864E-05	-0.5036	1.1434	3.25
5.44	-0.3267E-05	-0.3037	0.9738	5.70
5.62	-0.4443E-05	-0.1437	0.7206	7.76
5.81	-0.5508E-05	-0.0380	0.3945	9.62

6.00	-0.6541E-05	0.0000	0.0000	11.42

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2941E-04	-9.3673	64.1781	-51.34
0.19	0.5031E-04	-2.6037	35.8302	-87.83
0.38	0.7332E-04	0.6035	8.9423	-128.00
0.56	0.9585E-04	2.7769	14.4864	-167.34
0.75	0.1162E-03	5.8154	-9.4867	-202.95
0.94	0.1328E-03	4.7861	-1.3117	-231.94
1.12	0.1458E-03	5.3839	7.8297	-254.54
1.31	0.1547E-03	5.5246	-13.2431	-270.05
1.50	0.1595E-03	4.0026	-2.9396	-278.48
1.69	0.1612E-03	4.4355	7.5765	-281.51
1.88	0.1597E-03	3.9057	-12.8325	-278.75
2.06	0.1551E-03	2.4715	-2.5153	-270.86
2.25	0.1487E-03	2.9398	7.4402	-259.56
2.44	0.1399E-03	3.4522	-14.0310	-244.29
2.62	0.1287E-03	1.6583	-5.2263	-224.78
2.81	0.1162E-03	1.4436	2.7993	-202.95
3.00	0.1026E-03	2.6547	9.9703	-179.09
3.19	0.8704E-04	1.4883	-14.7447	-151.97
3.38	0.7037E-04	-0.7760	-9.5905	-122.87
3.56	0.5423E-04	-2.1759	-5.5179	-94.68
3.75	0.3966E-04	-2.9085	-2.4551	-69.23
3.94	0.2721E-04	-3.1520	-0.2787	-47.51
4.12	0.1709E-04	-3.0591	1.1588	-29.83
4.31	0.9219E-05	-2.7542	2.0081	-16.10
4.50	0.3390E-05	-2.3340	2.4105	-5.92
4.69	-0.7098E-06	-1.8704	2.4897	1.24
4.88	-0.3420E-05	-1.4142	2.3478	5.97
5.06	-0.5079E-05	-0.9988	2.0648	8.87
5.25	-0.5992E-05	-0.6450	1.6991	10.46
5.44	-0.6422E-05	-0.3643	1.2907	11.21
5.62	-0.6576E-05	-0.1621	0.8642	11.48
5.81	-0.6605E-05	-0.0405	0.4323	11.53
6.00	-0.6599E-05	0.0000	0.0000	11.52

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.8154
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.3673
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 64.1781
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -14.7447
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3570E-07	0.0260	-0.0779	0.06
0.19	-0.4719E-06	0.0103	-0.0944	0.82
0.38	-0.9154E-06	-0.0113	-0.1399	1.60
0.56	-0.1350E-05	-0.0440	-0.2141	2.36
0.75	-0.1751E-05	-0.0933	-0.3159	3.06
0.94	-0.2081E-05	-0.1640	-0.4418	3.63
1.12	-0.2288E-05	-0.2601	-0.5857	3.99
1.31	-0.2300E-05	-0.3841	-0.7371	4.02
1.50	-0.2025E-05	-0.5360	-0.8805	3.54
1.69	-0.1351E-05	-0.7124	-0.9936	2.36
1.88	-0.1469E-06	-0.9048	-1.0459	0.26
2.06	0.1729E-05	-1.0984	-0.9982	-3.02
2.25	0.4419E-05	-1.2699	-0.8017	-7.71
2.44	0.8047E-05	-1.3861	-0.3991	-14.05
2.62	0.1270E-04	-1.4026	0.2744	-22.17
2.81	0.1838E-04	-1.2621	1.2864	-32.09
3.00	0.2499E-04	-0.8950	2.7017	-43.63
3.19	0.3224E-04	-0.2204	4.5727	-56.29
3.38	0.3963E-04	0.8501	6.9265	-69.19
3.56	0.4636E-04	2.4064	9.7479	-80.94
3.75	0.5127E-04	4.5300	12.9576	-89.51
3.94	0.5278E-04	6.1195	-14.5465	-92.15
4.12	0.5008E-04	3.7123	-11.1597	-87.43
4.31	0.4458E-04	1.9170	-8.0498	-77.83
4.50	0.3763E-04	0.6676	-5.3536	-65.69
4.69	0.3015E-04	-0.1205	-3.1339	-52.64
4.88	0.2274E-04	-0.5383	-1.4040	-39.70
5.06	0.1571E-04	-0.6766	-0.1479	-27.43
5.25	0.9173E-05	-0.6215	0.6640	-16.01
5.44	0.3089E-05	-0.4534	1.0632	-5.39
5.62	-0.2661E-05	-0.2470	1.0758	4.65
5.81	-0.8226E-05	-0.0730	0.7188	14.36
6.00	-0.1373E-04	0.0000	0.0000	23.97

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2937E-04	-9.3413	64.1002	-51.28
0.19	0.4984E-04	-2.5934	35.7357	-87.01
0.38	0.7240E-04	0.5923	8.8024	-126.41
0.56	0.9450E-04	2.7329	14.2723	-164.98

0.75	0.1145E-03	5.7221	-9.8026	-199.90
0.94	0.1308E-03	4.6221	-1.7535	-228.30
1.12	0.1435E-03	5.1238	7.2441	-250.55
1.31	0.1524E-03	5.1406	-13.9802	-266.03
1.50	0.1575E-03	3.4666	-3.8202	-274.95
1.69	0.1599E-03	3.7231	6.5830	-279.15
1.88	0.1595E-03	3.0009	-13.8784	-278.49
2.06	0.1569E-03	1.3731	-3.5134	-273.88
2.25	0.1531E-03	1.6700	6.6385	-267.27
2.44	0.1480E-03	2.0661	-14.4301	-258.34
2.62	0.1414E-03	0.2557	-4.9519	-246.95
2.81	0.1346E-03	0.1815	4.0856	-235.04
3.00	0.1276E-03	1.7597	12.6720	-222.72
3.19	0.1193E-03	1.2679	-10.1720	-208.26
3.38	0.1100E-03	0.0740	-2.6640	-192.06
3.56	0.1006E-03	0.2305	4.2300	-175.62
3.75	0.9092E-04	1.6215	10.5025	-158.74
3.94	0.7999E-04	2.9674	-14.8251	-139.66
4.12	0.6716E-04	0.6531	-10.0010	-117.26
4.31	0.5380E-04	-0.8372	-6.0418	-93.93
4.50	0.4102E-04	-1.6664	-2.9432	-71.61
4.69	0.2944E-04	-1.9909	-0.6442	-51.40
4.88	0.1932E-04	-1.9524	0.9438	-33.73
5.06	0.1063E-04	-1.6754	1.9169	-18.56
5.25	0.3181E-05	-1.2665	2.3631	-5.55
5.44	-0.3333E-05	-0.8176	2.3539	5.82
5.62	-0.9237E-05	-0.4090	1.9400	16.13
5.81	-0.1483E-04	-0.1135	1.1511	25.89
6.00	-0.2033E-04	0.0000	0.0000	35.49

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.7221
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.3413
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 64.1002
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -14.8251
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.9375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3563E-07	0.0044	0.0777	-0.06
0.19	-0.3998E-07	0.0190	0.0777	0.07
0.38	-0.1297E-06	0.0332	0.0722	0.23
0.56	-0.2439E-06	0.0457	0.0601	0.43
0.75	-0.3918E-06	0.0552	0.0395	0.68
0.94	-0.5804E-06	0.0598	0.0079	1.01
1.12	-0.8130E-06	0.0573	-0.0374	1.42
1.31	-0.1088E-05	0.0447	-0.0994	1.90
1.50	-0.1394E-05	0.0188	-0.1805	2.43
1.69	-0.1714E-05	-0.0243	-0.2823	2.99
1.88	-0.2015E-05	-0.0883	-0.4046	3.52
2.06	-0.2248E-05	-0.1771	-0.5447	3.92
2.25	-0.2348E-05	-0.2933	-0.6961	4.10
2.44	-0.2229E-05	-0.4381	-0.8474	3.89
2.62	-0.1783E-05	-0.6100	-0.9808	3.11
2.81	-0.8824E-06	-0.8032	-1.0709	1.54
3.00	0.6149E-06	-1.0067	-1.0833	-1.07
3.19	0.2859E-05	-1.2019	-0.9741	-4.99
3.38	0.5993E-05	-1.3611	-0.6895	-10.46
3.56	0.1013E-04	-1.4456	-0.1674	-17.69
3.75	0.1534E-04	-1.4047	0.6606	-26.78
3.94	0.2157E-04	-1.1745	1.8636	-37.67
4.12	0.2867E-04	-0.6785	3.5044	-50.05
4.31	0.3624E-04	0.1699	5.6279	-63.27
4.50	0.4366E-04	1.4631	8.2466	-76.23
4.69	0.4996E-04	3.2910	11.3207	-87.23
4.88	0.5378E-04	5.7298	14.7347	-93.89
5.06	0.5351E-04	5.0350	-12.6621	-93.42
5.25	0.4948E-04	2.9826	-9.2747	-86.39
5.44	0.4321E-04	1.5353	-6.2314	-75.44
5.62	0.3576E-04	0.6173	-3.6419	-62.44
5.81	0.2783E-04	0.1379	-1.5587	-48.59
6.00	0.1978E-04	0.0000	0.0000	-34.53

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2941E-04	-9.3369	64.1779	-51.34
0.19	0.4980E-04	-2.5744	35.8134	-86.94
0.38	0.7227E-04	0.6254	8.8746	-126.18
0.56	0.9426E-04	2.7786	14.3325	-164.56
0.75	0.1141E-03	5.7773	-9.7631	-199.21
0.94	0.1302E-03	4.6819	-1.7455	-227.29
1.12	0.1427E-03	5.1811	7.2066	-249.13
1.31	0.1513E-03	5.1853	-14.0796	-264.14
1.50	0.1561E-03	3.4854	-4.0007	-272.51
1.69	0.1582E-03	3.6989	6.3007	-276.16
1.88	0.1575E-03	2.9126	-14.2830	-274.97
2.06	0.1546E-03	1.1961	-4.0581	-269.95
2.25	0.1507E-03	1.3767	5.9424	-263.17
2.44	0.1457E-03	1.6280	-15.2775	-254.45
2.62	0.1397E-03	-0.3543	-5.9327	-243.84
2.81	0.1337E-03	-0.6218	3.0147	-233.50
3.00	0.1282E-03	0.7530	11.5886	-223.79
3.19	0.1221E-03	0.0660	-11.1461	-213.25
3.38	0.1160E-03	-1.2870	-3.3535	-202.52
3.56	0.1107E-03	-1.2152	4.0626	-193.31
3.75	0.1063E-03	0.2168	11.1631	-185.52

3.94	0.1016E-03	1.7930	-12.9615	-177.32
4.12	0.9583E-04	-0.0253	-6.4966	-167.31
4.31	0.9004E-04	-0.6672	-0.4139	-157.20
4.50	0.8468E-04	-0.2034	5.3034	-147.84
4.69	0.7940E-04	1.3001	10.6764	-138.63
4.88	0.7310E-04	3.7773	15.6785	-127.62
5.06	0.6414E-04	3.3596	-10.7452	-111.98
5.25	0.5267E-04	1.7161	-6.9116	-91.95
5.44	0.3988E-04	0.7177	-3.8775	-69.62
5.62	0.2653E-04	0.2083	-1.7020	-46.31
5.81	0.1300E-04	0.0243	-0.4076	-22.70
6.00	-0.5512E-06	0.0000	0.0000	0.96

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.7773
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.3369
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 64.1779
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.2775
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4394E-08	-0.0071	0.0096	-0.01
0.19	0.2232E-07	-0.0052	0.0104	-0.04
0.38	0.4411E-07	-0.0031	0.0126	-0.08
0.56	0.6816E-07	-0.0004	0.0163	-0.12
0.75	0.9246E-07	0.0031	0.0215	-0.16
0.94	0.1144E-06	0.0078	0.0283	-0.20
1.12	0.1305E-06	0.0138	0.0364	-0.23
1.31	0.1362E-06	0.0214	0.0452	-0.24
1.50	0.1259E-06	0.0307	0.0539	-0.22
1.69	0.9269E-07	0.0416	0.0612	-0.16
1.88	0.2856E-07	0.0535	0.0653	-0.05
2.06	-0.7529E-07	0.0657	0.0640	0.13
2.25	-0.2279E-06	0.0770	0.0544	0.40
2.44	-0.4374E-06	0.0854	0.0330	0.76
2.62	-0.7100E-06	0.0884	-0.0042	1.24
2.81	-0.1048E-05	0.0825	-0.0614	1.83
3.00	-0.1446E-05	0.0638	-0.1428	2.52
3.19	-0.1890E-05	0.0273	-0.2518	3.30
3.38	-0.2353E-05	-0.0325	-0.3907	4.11
3.56	-0.2791E-05	-0.1211	-0.5593	4.87
3.75	-0.3136E-05	-0.2439	-0.7541	5.47
3.94	-0.3298E-05	-0.4050	-0.9660	5.76
4.12	-0.3156E-05	-0.6062	-1.1793	5.51
4.31	-0.2563E-05	-0.8458	-1.3694	4.47
4.50	-0.1339E-05	-1.1161	-1.5011	2.34
4.69	0.7135E-06	-1.4021	-1.5267	-1.25
4.88	0.3807E-05	-1.6782	-1.3850	-6.65
5.06	0.8143E-05	-1.9063	-1.0011	-14.22
5.25	0.1389E-04	-2.0331	-0.2880	-24.25
5.44	0.2113E-04	-1.9878	0.8501	-36.89
5.62	0.2983E-04	-1.6816	2.5109	-52.09
5.81	0.3976E-04	-1.0079	4.7836	-69.42
6.00	0.5041E-04	0.0000	0.0000	-88.01

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2941E-04	-9.3440	64.1875	-51.35
0.19	0.4982E-04	-2.5796	35.8238	-86.98
0.38	0.7232E-04	0.6223	8.8872	-126.26
0.56	0.9432E-04	2.7782	14.3487	-164.68
0.75	0.1142E-03	5.7804	-9.7415	-199.37
0.94	0.1303E-03	4.6897	-1.7172	-227.49
1.12	0.1428E-03	5.1949	7.2430	-249.36
1.31	0.1514E-03	5.2068	-14.0345	-264.37
1.50	0.1562E-03	3.5161	-3.9469	-272.73
1.69	0.1583E-03	3.7404	6.3618	-276.32
1.88	0.1575E-03	2.9660	-14.2176	-275.02
2.06	0.1545E-03	1.2618	-3.9941	-269.82
2.25	0.1505E-03	1.4537	5.9968	-262.78
2.44	0.1453E-03	1.7133	-15.2445	-253.68
2.62	0.1390E-03	-0.2659	-5.9370	-242.60
2.81	0.1327E-03	-0.5392	2.9533	-231.67
3.00	0.1267E-03	0.8168	11.4459	-221.27
3.19	0.1203E-03	0.0933	-11.3978	-209.95
3.38	0.1136E-03	-1.3195	-3.7442	-198.41
3.56	0.1079E-03	-1.3363	3.5033	-188.43
3.75	0.1031E-03	-0.0271	10.4090	-180.05
3.94	0.9827E-04	1.3880	-13.9275	-171.57
4.12	0.9267E-04	-0.6315	-7.6758	-161.80
4.31	0.8748E-04	-1.5130	-1.7833	-152.73
4.50	0.8334E-04	-1.3195	3.8023	-145.50
4.69	0.8012E-04	-0.1020	9.1497	-139.87
4.88	0.7691E-04	2.0991	14.2935	-134.27
5.06	0.7228E-04	1.4533	-11.7463	-126.20
5.25	0.6655E-04	-0.3170	-7.1996	-116.19
5.44	0.6101E-04	-1.2701	-3.0273	-106.51
5.62	0.5636E-04	-1.4733	0.8090	-98.40
5.81	0.5276E-04	-0.9835	4.3760	-92.12
6.00	0.4986E-04	0.0000	0.0000	-87.05

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.7804
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -9.3440

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 64.1875
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.2445
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	M.MAX.POS(mkN/m)	M.MAX.NEG(mkN/m)	Q.MAX.POS(kN/m)	Q.MAX.NEG(kN/m)
0.00	0.1281	-9.3925	66.6553	28.4693
0.19	2.4954	-2.6037	38.2683	-1.6819
0.38	4.1331	-0.2026	11.1337	-7.2882
0.56	5.6175	-0.3508	16.6086	-5.6270
0.75	8.7558	-0.4197	-0.1977	-17.4741
0.94	7.5842	-0.4320	0.1547	-13.7015
1.12	7.7854	-0.4068	8.8595	-10.2130
1.31	7.9521	-0.5503	0.2907	-21.3770
1.50	6.1800	-0.6725	0.3233	-15.7199
1.69	5.9723	-1.0850	7.6735	-10.8590
1.88	5.2666	-1.4412	0.3138	-20.7045
2.06	3.5967	-2.0019	0.4611	-14.3729
2.25	3.5728	-2.4860	7.4402	-9.1795
2.44	3.4522	-2.6077	0.9500	-19.5273
2.62	1.6583	-3.1694	1.1382	-13.2376
2.81	1.4436	-3.3534	4.0856	-8.1588
3.00	2.6547	-3.2147	12.6720	-4.2522
3.19	1.4883	-3.4472	2.1379	-14.7447
3.38	0.0740	-3.5151	2.4706	-9.5905
3.56	0.2305	-3.2894	4.2300	-5.5179
3.75	1.6215	-2.9085	11.1631	-2.4551
3.94	2.9674	-3.1520	2.6278	-14.8251
4.12	0.6531	-3.0591	2.5658	-10.0010
4.31	0.0320	-2.7542	2.3204	-6.0418
4.50	0.0496	-2.3340	5.3034	-2.9432
4.69	1.3001	-1.9909	10.6764	-0.6442
4.88	3.7773	-1.9524	15.6785	-0.0326
5.06	3.3596	-1.6754	2.0648	-11.7463
5.25	1.7161	-1.2665	2.3631	-7.1996
5.44	0.7177	-1.2701	2.3539	-3.8775
5.62	0.2083	-1.4733	1.9400	-1.7020
5.81	0.0243	-0.9835	4.3760	-0.4076
6.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.5187E-05	-0.0531	-0.0531	0.0000
0.25	-0.5157E-05	-0.0647	-0.0589	0.1164
0.50	-0.5051E-05	-0.0995	-0.0763	0.2305
0.75	-0.4828E-05	-0.1564	-0.1050	0.3391
1.00	-0.4416E-05	-0.2339	-0.1442	0.4367
1.25	-0.3720E-05	-0.3285	-0.1930	0.5147
1.50	-0.2625E-05	-0.4347	-0.2491	0.5607
1.75	-0.1000E-05	-0.5434	-0.3096	0.5575
2.00	0.1285E-05	-0.6414	-0.3698	0.4833
2.25	0.4347E-05	-0.7099	-0.4233	0.3116
2.50	0.8262E-05	-0.7240	-0.4614	0.0125
2.75	0.1304E-04	-0.6519	-0.4730	-0.4447
3.00	0.1856E-04	-0.4554	-0.4446	-1.0884
3.25	0.2458E-04	-0.0907	-0.3604	-1.9388
3.50	0.3059E-04	0.4879	-0.2033	-3.0001
3.75	0.3586E-04	1.3240	0.0440	-4.2512
4.00	0.3928E-04	2.4515	0.3971	-5.6331
4.25	0.3941E-04	3.8837	0.8665	-7.0353
4.50	0.3441E-04	5.6001	1.4542	-8.2807
4.75	0.2209E-04	7.5290	2.1484	-9.1112
5.00	0.6776E-20	9.5276	2.9172	-9.1764

****
*** ***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DE TIERRAS AL REPOSO ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4569E-06	-0.0443	0.9972	-0.80

0.19	0.5427E-06	0.0688	0.2605	-0.95
0.38	0.5838E-06	0.0786	-0.0983	-1.02
0.56	0.5689E-06	0.0511	-0.1448	-0.99
0.75	0.5156E-06	0.0274	-0.1092	-0.90
0.94	0.4417E-06	0.0099	-0.0777	-0.77
1.12	0.3600E-06	-0.0021	-0.0515	-0.63
1.31	0.2796E-06	-0.0097	-0.0306	-0.49
1.50	0.2062E-06	-0.0139	-0.0147	-0.36
1.69	0.1430E-06	-0.0155	-0.0033	-0.25
1.88	0.9120E-07	-0.0154	0.0043	-0.16
2.06	0.5072E-07	-0.0141	0.0088	-0.09
2.25	0.2068E-07	-0.0122	0.0111	-0.04
2.44	-0.3191E-09	-0.0100	0.0118	0.00
2.62	-0.1387E-07	-0.0079	0.0112	0.02
2.81	-0.2157E-07	-0.0059	0.0101	0.04
3.00	-0.2490E-07	-0.0041	0.0085	0.04
3.19	-0.2516E-07	-0.0027	0.0069	0.04
3.38	-0.2341E-07	-0.0015	0.0053	0.04
3.56	-0.2051E-07	-0.0007	0.0038	0.04
3.75	-0.1708E-07	-0.0001	0.0026	0.03
3.94	-0.1357E-07	0.0003	0.0016	0.02
4.12	-0.1028E-07	0.0005	0.0008	0.02
4.31	-0.7372E-08	0.0006	0.0002	0.01
4.50	-0.4916E-08	0.0006	-0.0002	0.01
4.69	-0.2920E-08	0.0006	-0.0004	0.01
4.88	-0.1344E-08	0.0005	-0.0006	0.00
5.06	-0.1211E-09	0.0004	-0.0006	0.00
5.25	0.8294E-09	0.0003	-0.0006	0.00
5.44	0.1589E-08	0.0002	-0.0005	0.00
5.62	0.2232E-08	0.0001	-0.0004	0.00
5.81	0.2819E-08	0.0000	-0.0002	0.00
6.00	0.3388E-08	0.0000	0.0000	-0.01

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.2449E-07	-0.0003	-0.0003	0.0000
0.25	-0.2435E-07	-0.0003	-0.0003	0.0005
0.50	-0.2385E-07	-0.0005	-0.0004	0.0011
0.75	-0.2279E-07	-0.0007	-0.0005	0.0016
1.00	-0.2085E-07	-0.0011	-0.0007	0.0021
1.25	-0.1756E-07	-0.0016	-0.0009	0.0024
1.50	-0.1239E-07	-0.0021	-0.0012	0.0026
1.75	-0.4723E-08	-0.0026	-0.0015	0.0026
2.00	0.6066E-08	-0.0030	-0.0017	0.0023
2.25	0.2052E-07	-0.0034	-0.0020	0.0015
2.50	0.3901E-07	-0.0034	-0.0022	0.0001
2.75	0.6155E-07	-0.0031	-0.0022	-0.0021
3.00	0.8765E-07	-0.0021	-0.0021	-0.0051
3.25	0.1160E-06	-0.0004	-0.0017	-0.0092
3.50	0.1444E-06	0.0023	-0.0010	-0.0142
3.75	0.1693E-06	0.0063	0.0002	-0.0201
4.00	0.1855E-06	0.0116	0.0019	-0.0266
4.25	0.1861E-06	0.0183	0.0041	-0.0332
4.50	0.1625E-06	0.0264	0.0069	-0.0391
4.75	0.1043E-06	0.0355	0.0101	-0.0430
5.00	0.1323E-22	0.0450	0.0138	-0.0433

****
***   ***
***   ESFUERZOS TOTALES GENERADOS EN EL DEPOSITO   ***
***   POR TESADO Y CARGA DE TIERRAS   ***
***   ***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2987E-04	-9.3883	65.1847	-52.15
0.19	0.5036E-04	-2.5108	36.0843	-87.93
0.38	0.7290E-04	0.7009	8.7889	-127.28
0.56	0.9489E-04	2.8293	14.2039	-165.67
0.75	0.1147E-03	5.8078	-9.8507	-200.27
0.94	0.1307E-03	4.6996	-1.7950	-228.26
1.12	0.1432E-03	5.1928	7.1915	-249.99
1.31	0.1517E-03	5.1970	-14.0650	-264.86
1.50	0.1564E-03	3.5022	-3.9616	-273.09
1.69	0.1584E-03	3.7249	6.3585	-276.57
1.88	0.1576E-03	2.9507	-14.2134	-275.18
2.06	0.1546E-03	1.2477	-3.9852	-269.91
2.25	0.1505E-03	1.4414	6.0079	-262.81
2.44	0.1453E-03	1.7033	-15.2328	-253.68
2.62	0.1389E-03	-0.2738	-5.9257	-242.57
2.81	0.1327E-03	-0.5451	2.9634	-231.63

3.00	0.1267E-03	0.8127	11.4544	-221.23
3.19	0.1202E-03	0.0906	-11.3910	-209.90
3.38	0.1136E-03	-1.3211	-3.7389	-198.37
3.56	0.1079E-03	-1.3369	3.5071	-188.40
3.75	0.1031E-03	-0.0272	10.4116	-180.02
3.94	0.9826E-04	1.3883	-13.9259	-171.54
4.12	0.9266E-04	-0.6310	-7.6750	-161.78
4.31	0.8747E-04	-1.5124	-1.7830	-152.71
4.50	0.8333E-04	-1.3189	3.8021	-145.49
4.69	0.8011E-04	-0.1014	9.1493	-139.87
4.88	0.7691E-04	2.0996	14.2930	-134.27
5.06	0.7228E-04	1.4537	-11.7469	-126.20
5.25	0.6655E-04	-0.3167	-7.2002	-116.19
5.44	0.6101E-04	-1.2699	-3.0278	-106.52
5.62	0.5636E-04	-1.4732	0.8086	-98.40
5.81	0.5277E-04	-0.9835	4.3758	-92.13
6.00	0.4986E-04	0.0000	0.0000	-87.05

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

AXIL RADIAL (kN/m) : 65.1847

RADIO (m)	CORRIMIENTOS (m)	M.RADIAL (mkN/m)	M.CIRCUNF (mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.5212E-05	-0.0533	-0.0533	0.00
0.25	-0.5181E-05	-0.0650	-0.0592	0.12
0.50	-0.5075E-05	-0.0999	-0.0767	0.23
0.75	-0.4850E-05	-0.1572	-0.1055	0.34
1.00	-0.4436E-05	-0.2350	-0.1449	0.44
1.25	-0.3738E-05	-0.3301	-0.1939	0.52
1.50	-0.2637E-05	-0.4367	-0.2503	0.56
1.75	-0.1005E-05	-0.5459	-0.3111	0.56
2.00	0.1291E-05	-0.6444	-0.3716	0.49
2.25	0.4367E-05	-0.7133	-0.4253	0.31
2.50	0.8301E-05	-0.7274	-0.4636	0.01
2.75	0.1310E-04	-0.6550	-0.4752	-0.45
3.00	0.1865E-04	-0.4575	-0.4467	-1.09
3.25	0.2469E-04	-0.0912	-0.3621	-1.95
3.50	0.3074E-04	0.4902	-0.2043	-3.01
3.75	0.3603E-04	1.3303	0.0442	-4.27
4.00	0.3947E-04	2.4631	0.3989	-5.66
4.25	0.3960E-04	3.9020	0.8706	-7.07
4.50	0.3457E-04	5.6265	1.4611	-8.32
4.75	0.2219E-04	7.5646	2.1585	-9.15
5.00	0.6789E-20	9.3883	2.9310	-9.22

****
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
****

RADIO (m)	PRESION (kPa)
0.00	0.6241E+01
0.25	0.6241E+01
0.50	0.6241E+01
0.75	0.6241E+01
1.00	0.6242E+01
1.25	0.6243E+01
1.50	0.6245E+01
1.75	0.6248E+01
2.00	0.6252E+01
2.25	0.6258E+01
2.50	0.6265E+01
2.75	0.6274E+01
3.00	0.6284E+01
3.25	0.6294E+01
3.50	0.6305E+01
3.75	0.6315E+01
4.00	0.6321E+01
4.25	0.6321E+01
4.50	0.6312E+01
4.75	0.6290E+01
5.00	0.3327E+02

****
****
****

****
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA LAMINA CILINDRICA ***
*** ***
****

****
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000

5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	EXT	5.0000	0.0000	2.2193
0.19	EXT	5.0000	0.0000	0.2387
0.38	INT	5.0000	0.0000	-0.5790
0.56	INT	5.0000	0.0000	0.7755
0.75	INT	5.0000	0.0000	2.6592
0.94	INT	5.0000	0.0000	1.9980
1.12	INT	5.0000	0.0000	2.3335
1.31	INT	5.0000	0.0000	2.3643
1.50	INT	5.0000	0.0000	1.3371
1.69	INT	5.0000	0.0000	1.5036
1.88	INT	5.0000	0.0000	1.0493
2.06	INT	5.0000	0.0000	0.0166
2.25	INT	5.0000	0.0000	0.1650
2.44	INT	5.0000	0.0000	0.3557
2.62	EXT	5.0000	0.0000	-0.5077
2.81	EXT	5.0000	0.0000	-0.3109
3.00	INT	5.0000	0.0000	-0.1159
3.19	INT	5.0000	0.0000	-0.5378
3.38	EXT	5.0000	0.0000	0.2559
3.56	EXT	5.0000	0.0000	0.2936
3.75	EXT	5.0000	0.0000	-0.4941
3.94	INT	5.0000	0.0000	0.3811
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-0.0626
4.31	EXT	5.0000	0.0000	0.5140
4.50	EXT	5.0000	0.0000	0.4213
4.69	EXT	5.0000	0.0000	-0.3090
4.88	INT	5.0000	0.0000	0.9629
5.06	INT	5.0000	0.0000	0.5885
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.0916
5.44	EXT	5.0000	0.0000	0.5296
5.62	EXT	5.0000	0.0000	0.6840
5.81	EXT	5.0000	0.0000	0.4069
6.00	INT	5.0000	0.0000	-0.1778

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	EXT	5.0000	0.0000	-0.3688
0.19	EXT	5.0000	0.0000	-1.6990
0.38	INT	5.0000	0.0000	-3.2132
0.56	INT	5.0000	0.0000	-3.9440
0.75	INT	5.0000	0.0000	-4.4708
0.94	INT	5.0000	0.0000	-5.3349
1.12	INT	5.0000	0.0000	-5.8373
1.31	INT	5.0000	0.0000	-6.2230
1.50	INT	5.0000	0.0000	-6.6478
1.69	INT	5.0000	0.0000	-6.7106
1.88	INT	5.0000	0.0000	-6.7712
2.06	INT	5.0000	0.0000	-6.8466
2.25	INT	5.0000	0.0000	-6.6385
2.44	INT	5.0000	0.0000	-6.3692
2.62	EXT	5.0000	0.0000	-6.2593
2.81	EXT	5.0000	0.0000	-5.9417
3.00	INT	5.0000	0.0000	-5.6382
3.19	INT	5.0000	0.0000	-5.4344
3.38	EXT	5.0000	0.0000	-4.9820
3.56	EXT	5.0000	0.0000	-4.7213
3.75	EXT	5.0000	0.0000	-4.6669
3.94	INT	5.0000	0.0000	-4.2776
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-4.1186
4.31	EXT	5.0000	0.0000	-3.7736

4.50	EXT	5.0000	0.0000	-3.6103
4.69	EXT	5.0000	0.0000	-3.6160
4.88	INT	5.0000	0.0000	-3.2219
5.06	INT	5.0000	0.0000	-3.0929
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-2.9750
5.44	EXT	5.0000	0.0000	-2.6053
5.62	EXT	5.0000	0.0000	-2.3695
5.81	EXT	5.0000	0.0000	-2.2676
6.00	INT	5.0000	0.0000	-2.2584

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	151.3696
0.19	-1.6819	134.0389
0.38	-7.2882	118.3500
0.56	-5.6270	118.2017
0.75	-17.4741	118.0533
0.94	-13.7015	117.9049
1.12	-10.2130	117.7565
1.31	-21.3770	117.6081
1.50	-15.7199	117.4598
1.69	-10.8590	117.3114
1.88	-20.7045	117.1630
2.06	-14.3729	117.0146
2.25	-9.1795	120.4215
2.44	-19.5273	116.7179
2.62	-13.2376	116.5695
2.81	-8.1588	119.9552
3.00	-4.2522	119.7997
3.19	-14.7447	116.1243
3.38	-9.5905	119.4888
3.56	-5.5179	119.3334
3.75	-2.4551	119.1779
3.94	-14.8251	115.5308
4.12	-10.0010	115.3824
4.31	-6.0418	118.7116
4.50	-2.9432	118.5562
4.69	-0.6442	118.4007
4.88	-0.0326	114.7889
5.06	-11.7472	114.6405
5.25	-7.2005	117.9344
5.44	-3.8775	114.3438
5.62	-1.7020	114.1954
5.81	-0.4076	114.0470
6.00	0.0000	113.8986

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	66.6553	154.6764
0.19	38.2683	137.4930
0.38	11.1337	118.3500
0.56	16.6086	118.2017
0.75	0.0000	121.6651
0.94	0.1547	117.9049
1.12	8.8595	117.7565
1.31	0.2907	121.1987
1.50	0.3233	121.0433
1.69	7.6735	117.3114
1.88	0.3138	120.7324
2.06	0.4611	120.5770
2.25	7.4402	116.8662
2.44	0.9500	120.2661
2.62	1.1382	120.1106
2.81	4.0856	116.4211
3.00	12.6720	116.2727
3.19	2.1379	119.6443
3.38	2.4706	119.4888
3.56	4.2300	115.8276
3.75	11.1631	115.6792
3.94	2.6278	119.0225
4.12	2.5658	118.8671
4.31	2.3204	118.7116
4.50	5.3034	118.5562
4.69	10.6764	114.9373
4.88	15.6785	114.7889
5.06	2.0648	118.0898
5.25	2.3631	117.9344
5.44	2.3539	117.7789
5.62	1.9400	117.6235
5.81	4.3760	117.4680
6.00	0.0000	113.8986

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

****
** E.L.S. MICROFISURACION **
****

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
 ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION MERIDIONAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION MERIDIONAL ES (N/mm2) : 1.0866

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 1.2314

****
****
****

****
***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA SOLERA ***
***
****

****
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000

0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm PARA DEPOSITO VACIO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.6556
0.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.6483
0.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.6266
0.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.5909
1.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.5425
1.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.4833
1.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.4170
1.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.3490
2.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.2877
2.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.2448
2.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.2360
2.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.2811
3.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.4040
3.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.6320
3.50	INF	5.0000	0.0000	-1.3837
3.75	INF	5.0000	0.0000	-0.8608
4.00	INF	5.0000	0.0000	-0.1558
4.25	INF	5.0000	0.0000	0.7398
4.50	INF	5.0000	0.0000	1.8130
4.75	INF	5.0000	0.0000	2.2762
5.00	INF	5.0000	0.0000	1.8334

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.6556
0.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.6519
0.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.6410
0.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.6231
1.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.5986
1.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.5681
1.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.5330
1.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.4952
2.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.4575
2.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.4241
2.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.4002
2.75	SUP	5.0000	0.0000	-1.3930
3.00	SUP	5.0000	0.0000	-1.4108
3.25	SUP	5.0000	0.0000	-1.4634
3.50	SUP	5.0000	0.0000	-1.5616
3.75	INF	5.0000	0.0000	-1.6612
4.00	INF	5.0000	0.0000	-1.4405
4.25	INF	5.0000	0.0000	-1.1469
4.50	INF	5.0000	0.0000	-0.7794
4.75	INF	5.0000	0.0000	-0.4336
5.00	INF	5.0000	0.0000	-0.2755

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

RADIO (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	121.1623
0.25	0.0000	121.1623
0.50	0.0000	121.1623
0.75	0.0000	121.1623
1.00	0.0000	121.1623
1.25	0.0000	121.1623
1.50	0.0000	121.1623
1.75	0.0000	121.1623
2.00	0.0000	121.1623
2.25	0.0000	121.1623
2.50	0.0000	121.1623
2.75	-0.4479	121.1623
3.00	-1.0962	121.1623
3.25	-1.9525	121.1623
3.50	-3.0214	124.9221
3.75	-4.2813	124.9221
4.00	-5.6730	124.9221
4.25	-7.0852	124.9221
4.50	-8.3394	124.9221
4.75	-9.1758	134.4914
5.00	-9.2414	157.4143

RADIO (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	121.1623
0.25	0.1172	121.1623
0.50	0.2321	121.1623
0.75	0.3415	121.1623
1.00	0.4398	121.1623
1.25	0.5183	121.1623
1.50	0.5647	121.1623
1.75	0.5615	121.1623
2.00	0.4867	121.1623
2.25	0.3138	121.1623
2.50	0.0126	121.1623
2.75	0.0000	121.1623
3.00	0.0000	121.1623
3.25	0.0000	121.1623
3.50	0.0000	126.9319
3.75	0.0000	126.9319
4.00	0.0000	126.9319
4.25	0.0000	126.9319
4.50	0.0000	126.9319
4.75	0.0000	136.3463
5.00	0.0000	158.9905

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

****
** E.L.S. MICROFISURACION **
****

SE TOLERA UNA COMPRESION MAXIMA EN
CUALQUIER PUNTO DEL DEPOSITO INFERIOR A LA
TENSION DE MICROFISURACION DEL HORMIGON

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> 1.1*ESFUERZOS MAXIMOS DURANTE TESADO
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA TENSION DE MICROFISURACION PARA UN HORMIGON
H- 35. SE ESTIMA EN (N/mm2) : 17.50

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION RADIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION RADIAL ES (N/mm2) : 0.8771

NO SE SUPERA LA COMPRESION DE MICROFISURACION EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL

LA COMPRESION MAXIMA EN DIRECCION CIRCUNFERENCIAL ES (N/mm2) : 0.4175

```
************************************************************
***                PROGRAMA DIP09                        ***
***    DEPOSITOS CILINDRICOS DE HORMIGON PRETENSADO      ***
***             ADAPTADO A LA NORMA EHE 2008             ***
************************************************************
***          PUNTO 2:  DEPOSITO LLENO (INTRADÓS)         ***
***    COMPROBACION ESTADOS LIMITES SERVICIO Y ROTURA    ***
************************************************************
```

PROYECTO: DIPÒSIT DE ST. CUGAT

```
************************************************************
***                                                      ***
***                DATOS DIRECTORES                      ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA OPCION DE CALCULO ELEGIDA SEGUN IPROC.....= 3
EL PROCESO DE CALCULO SEGUN ISTANDART.....= 1
RESULTADOS DE LA PARED EN SECCIONES .....= 33
COMPRESION MINIMA EN SERVICIO (N/mm2).....= 0.0000
PESO ESPECIFICO DEL LIQUIDO (kN/m3).....= 10.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS GEOMETRICAS                 ***
***                                                      ***
************************************************************
```

ALTURA DE LAMINA LIBRE DE AGUA (m).....= 6.0000
RADIO DEL DEPOSITO (m).....= 5.0000
ESPESOR DE LA PARED (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA PARED EN LA BASE (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
ESPESOR DE LA SOLERA (m).....= 0.2500
ESPESOR DE LA SOLERA EN LA UNION (m).....= 0.3500
LONGITUD DE ESPESOR VARIABLE (m).....= 0.3500
NUMERO DE CONTRAFUERTES.....= 1
NUM. DE CONTRAFUERTES ENTRE ANCLAJES CONSECUTIVOS.= 0

```
************************************************************
***                                                      ***
***          CARACTERISTICAS MATERIALES                  ***
***                                                      ***
************************************************************
```

MODULO DE POISSON.....= 0.2000
MODULO DE ELASTICIDAD DEL HORMIGON (N/mm2).....= 34918.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL HORMIGON (N/mm2)...= 35.
RESISTENCIA CARACTERISTICA DEL ACERO (N/mm2).....= 500.
ARMADURA MINIMA POR CARA Y DIRECCION (o/oo).....= 2.00
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DEL DEPOSITO (mm)..= 10.000
DIAMETRO DE LA ARMADURA PASIVA DE LA SOLERA (mm)..= 10.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA INTERIOR (mm)..= 35.000
RECUBRIMIENTO GEOM. ARMADURAS CARA EXTERIOR (mm)..= 25.000
FUERZA MAX. DEL CORDON/TENDON (kN).....= 195.176
AREA DEL CORDON/TENDON DE PRETENSADO (cm2).....= 1.4000
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO (Rad-1).....= 0.0700
COEFICIENTE DE ROZAMIENTO PARASITO (m-1).....= 0.00100
PENETRACION DE CUNA (mm).....= 6.0000

```
************************************************************
***                                                      ***
***              OPERACION DE TESADO                     ***
***                                                      ***
************************************************************
```

LA FUERZA DE TESADO CONSIDERADA (kN).....= 140.7482
EL PORCENTAJE DE PERDIDAS EN % ES.....= 27.9
LONGITUD AFECTADA POR PENETRACION DE CUNA (m).....= 7.2800

ALARGAMIENTO DEL TENDON (mm).....= 201.

EL NUMERO DE CORDONES DE TESADO.....= 10

TESADO	ALTURA (m)	FUERZA DE PRETENSADO (kN)
1	0.010	140.7
2	0.250	140.7

3	0.740	140.7
4	1.240	140.7
5	1.780	140.7
6	2.380	140.7
7	3.070	140.7
8	3.900	140.7
9	4.940	140.7
10	5.980	35.2

****
***
*** CARGA DE TIERRAS ***
***
****

ALTURA DE TIERRAS (m).....= 0.5000
PESO ESPECIFICO DE LAS TIERRAS (kN/m3).....= 20.0000
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (grados).....= 30.0000

****
***
*** RIGIDEZ CIMENTACION ***
***
****

TERRENO DEFORMABLE,
MODULO DE CIMENTACION(N/cm3).....= 180.00

****
****
****

****
***
*** CALCULO DE LOS ESFUERZOS GENERADOS ***
*** DURANTE LA FASE DE TESADO ***
***
****

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1187E-04	0.1166	25.9071	-20.73
0.19	0.9854E-05	0.0464	-1.5305	-17.20
0.38	0.7795E-05	-0.1843	-0.9531	-13.61
0.56	0.5866E-05	-0.3192	-0.5070	-10.24
0.75	0.4170E-05	-0.3819	-0.1799	-7.28
0.94	0.2755E-05	-0.3931	0.0452	-4.81
1.12	0.1629E-05	-0.3701	0.1872	-2.84
1.31	0.7769E-06	-0.3269	0.2645	-1.36
1.50	0.1667E-06	-0.2739	0.2942	-0.29
1.69	-0.2403E-06	-0.2187	0.2908	0.42
1.88	-0.4848E-06	-0.1662	0.2663	0.85
2.06	-0.6055E-06	-0.1195	0.2300	1.06
2.25	-0.6371E-06	-0.0802	0.1889	1.11
2.44	-0.6086E-06	-0.0487	0.1479	1.06
2.62	-0.5435E-06	-0.0246	0.1100	0.95
2.81	-0.4597E-06	-0.0071	0.0771	0.80
3.00	-0.3704E-06	0.0047	0.0500	0.65
3.19	-0.2842E-06	0.0120	0.0286	0.50
3.38	-0.2067E-06	0.0158	0.0125	0.36
3.56	-0.1407E-06	0.0170	0.0012	0.25
3.75	-0.8727E-07	0.0165	-0.0062	0.15
3.94	-0.4596E-07	0.0149	-0.0105	0.08
4.12	-0.1565E-07	0.0127	-0.0124	0.03
4.31	0.5247E-08	0.0103	-0.0127	-0.01
4.50	0.1849E-07	0.0080	-0.0119	-0.03
4.69	0.2578E-07	0.0059	-0.0104	-0.05
4.88	0.2868E-07	0.0041	-0.0086	-0.05
5.06	0.2851E-07	0.0027	-0.0067	-0.05
5.25	0.2634E-07	0.0016	-0.0049	-0.05
5.44	0.2297E-07	0.0008	-0.0033	-0.04
5.62	0.1898E-07	0.0003	-0.0019	-0.03
5.81	0.1473E-07	0.0001	-0.0008	-0.03
6.00	0.1042E-07	0.0000	0.0000	-0.02

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 1

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1187E-04	0.1166	25.9071	-20.73

0.19	0.9854E-05	0.0464	-1.5305	-17.20
0.38	0.7795E-05	-0.1843	-0.9531	-13.61
0.56	0.5866E-05	-0.3192	-0.5070	-10.24
0.75	0.4170E-05	-0.3819	-0.1799	-7.28
0.94	0.2755E-05	-0.3931	0.0452	-4.81
1.12	0.1629E-05	-0.3701	0.1872	-2.84
1.31	0.7769E-06	-0.3269	0.2645	-1.36
1.50	0.1667E-06	-0.2739	0.2942	-0.29
1.69	-0.2403E-06	-0.2187	0.2908	0.42
1.88	-0.4848E-06	-0.1662	0.2663	0.85
2.06	-0.6055E-06	-0.1195	0.2300	1.06
2.25	-0.6371E-06	-0.0802	0.1889	1.11
2.44	-0.6086E-06	-0.0487	0.1479	1.06
2.62	-0.5435E-06	-0.0246	0.1100	0.95
2.81	-0.4597E-06	-0.0071	0.0771	0.80
3.00	-0.3704E-06	0.0047	0.0500	0.65
3.19	-0.2842E-06	0.0120	0.0286	0.50
3.38	-0.2067E-06	0.0158	0.0125	0.36
3.56	-0.1407E-06	0.0170	0.0012	0.25
3.75	-0.8727E-07	0.0165	-0.0062	0.15
3.94	-0.4596E-07	0.0149	-0.0105	0.08
4.12	-0.1565E-07	0.0127	-0.0124	0.03
4.31	0.5247E-08	0.0103	-0.0127	-0.01
4.50	0.1849E-07	0.0080	-0.0119	-0.03
4.69	0.2578E-07	0.0059	-0.0104	-0.05
4.88	0.2868E-07	0.0041	-0.0086	-0.05
5.06	0.2851E-07	0.0027	-0.0067	-0.05
5.25	0.2634E-07	0.0016	-0.0049	-0.05
5.44	0.2297E-07	0.0008	-0.0033	-0.04
5.62	0.1898E-07	0.0003	-0.0019	-0.03
5.81	0.1473E-07	0.0001	-0.0008	-0.03
6.00	0.1042E-07	0.0000	0.0000	-0.02

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 0.1166
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -0.3931
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.9375
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 25.9071
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -1.5305
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.9505E-05	-1.7313	20.7430	-16.59
0.19	0.1345E-04	2.2244	21.4955	-23.49
0.38	0.1593E-04	2.8250	-5.6791	-27.82
0.56	0.1633E-04	1.8597	-4.6136	-28.51
0.75	0.1533E-04	1.0934	-3.5712	-26.77
0.94	0.1351E-04	0.5145	-2.6239	-23.59
1.12	0.1130E-04	0.1010	-1.8105	-19.73
1.31	0.9002E-05	-0.1738	-1.1462	-15.72
1.50	0.6828E-05	-0.3380	-0.6291	-11.92
1.69	0.4900E-05	-0.4182	-0.2467	-8.55
1.88	0.3278E-05	-0.4378	0.0192	-5.72
2.06	0.1979E-05	-0.4169	0.1896	-3.45
2.25	0.9875E-06	-0.3714	0.2851	-1.72
2.44	0.2713E-06	-0.3135	0.3249	-0.47
2.62	-0.2125E-06	-0.2520	0.3257	0.37
2.81	-0.5091E-06	-0.1929	0.3012	0.89
3.00	-0.6620E-06	-0.1400	0.2621	1.16
3.19	-0.7106E-06	-0.0950	0.2167	1.24
3.38	-0.6881E-06	-0.0587	0.1706	1.20
3.56	-0.6214E-06	-0.0308	0.1276	1.08
3.75	-0.5314E-06	-0.0105	0.0898	0.93
3.94	-0.4332E-06	0.0032	0.0582	0.76
4.12	-0.3370E-06	0.0117	0.0330	0.59
4.31	-0.2492E-06	0.0160	0.0139	0.44
4.50	-0.1732E-06	0.0172	0.0001	0.30
4.69	-0.1097E-06	0.0163	-0.0091	0.19
4.88	-0.5830E-07	0.0140	-0.0145	0.10
5.06	-0.1727E-07	0.0111	-0.0169	0.03
5.25	0.1557E-07	0.0079	-0.0169	-0.03
5.44	0.4256E-07	0.0048	-0.0150	-0.07
5.62	0.6594E-07	0.0023	-0.0115	-0.12
5.81	0.8755E-07	0.0006	-0.0064	-0.15
6.00	0.1086E-06	0.0000	0.0000	-0.19

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 2

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2138E-04	-1.6148	46.6501	-37.32
0.19	0.2331E-04	2.2708	19.9650	-40.69
0.38	0.2373E-04	2.6407	-6.6322	-41.43
0.56	0.2220E-04	1.5404	-5.1206	-38.75
0.75	0.1950E-04	0.7115	-3.7511	-34.05
0.94	0.1627E-04	0.1214	-2.5786	-28.40
1.12	0.1293E-04	-0.2691	-1.6233	-22.57
1.31	0.9779E-05	-0.5008	-0.8817	-17.07
1.50	0.6995E-05	-0.6120	-0.3349	-12.21
1.69	0.4659E-05	-0.6368	0.0441	-8.13
1.88	0.2793E-05	-0.6040	0.2855	-4.88
2.06	0.1373E-05	-0.5365	0.4196	-2.40
2.25	0.3505E-06	-0.4516	0.4740	-0.61
2.44	-0.3373E-06	-0.3622	0.4728	0.59
2.62	-0.7560E-06	-0.2766	0.4357	1.32
2.81	-0.9688E-06	-0.2001	0.3783	1.69
3.00	-0.1032E-05	-0.1353	0.3121	1.80
3.19	-0.9948E-06	-0.0830	0.2453	1.74

3.38	-0.8948E-06	-0.0430	0.1832	1.56
3.56	-0.7622E-06	-0.0139	0.1288	1.33
3.75	-0.6187E-06	0.0059	0.0836	1.08
3.94	-0.4791E-06	0.0181	0.0477	0.84
4.12	-0.3527E-06	0.0244	0.0206	0.62
4.31	-0.2440E-06	0.0263	0.0012	0.43
4.50	-0.1547E-06	0.0252	-0.0118	0.27
4.69	-0.8393E-07	0.0222	-0.0195	0.15
4.88	-0.2961E-07	0.0182	-0.0231	0.05
5.06	0.1125E-07	0.0137	-0.0237	-0.02
5.25	0.4191E-07	0.0094	-0.0219	-0.07
5.44	0.6553E-07	0.0056	-0.0183	-0.11
5.62	0.8492E-07	0.0026	-0.0134	-0.15
5.81	0.1023E-06	0.0007	-0.0072	-0.18
6.00	0.1190E-06	0.0000	0.0000	-0.21

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 2.6407
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -1.6148
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 46.6501
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -6.6322
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.3750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4870E-05	-3.1103	10.6286	-8.50
0.19	0.1259E-04	-1.0726	11.1915	-21.97
0.38	0.2109E-04	1.1204	12.2938	-36.82
0.56	0.2874E-04	3.5715	13.9344	-50.18
0.75	0.3372E-04	6.0911	-12.1503	-58.88
0.94	0.3471E-04	4.0239	-9.8897	-60.61
1.12	0.3269E-04	2.3797	-7.6705	-57.07
1.31	0.2887E-04	1.1350	-5.6482	-50.41
1.50	0.2419E-04	0.2439	-3.9085	-42.24
1.69	0.1931E-04	-0.3505	-2.4846	-33.72
1.88	0.1468E-04	-0.7075	-1.3741	-25.63
2.06	0.1056E-04	-0.8838	-0.5512	-18.43
2.25	0.7087E-05	-0.9298	0.0227	-12.37
2.44	0.4299E-05	-0.8881	0.3917	-7.51
2.62	0.2168E-05	-0.7929	0.6000	-3.78
2.81	0.6235E-06	-0.6705	0.6884	-1.09
3.00	-0.4237E-06	-0.5400	0.6925	0.74
3.19	-0.1070E-05	-0.4143	0.6417	1.87
3.38	-0.1407E-05	-0.3013	0.5591	2.46
3.56	-0.1520E-05	-0.2055	0.4623	2.65
3.75	-0.1480E-05	-0.1281	0.3634	2.58
3.94	-0.1343E-05	-0.0688	0.2706	2.34
4.12	-0.1154E-05	-0.0259	0.1887	2.01
4.31	-0.9446E-06	0.0028	0.1200	1.65
4.50	-0.7368E-06	0.0199	0.0650	1.29
4.69	-0.5432E-06	0.0280	0.0232	0.95
4.88	-0.3699E-06	0.0294	-0.0066	0.65
5.06	-0.2182E-06	0.0262	-0.0257	0.38
5.25	-0.8569E-07	0.0203	-0.0356	0.15
5.44	0.3181E-07	0.0133	-0.0373	-0.06
5.62	0.1394E-06	0.0068	-0.0316	-0.24
5.81	0.2418E-06	0.0019	-0.0191	-0.42
6.00	0.3427E-06	0.0000	0.0000	-0.60

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 3

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2625E-04	-4.7251	57.2787	-45.82
0.19	0.3589E-04	1.1982	31.1564	-62.66
0.38	0.4482E-04	3.7611	5.6616	-78.24
0.56	0.5094E-04	5.1119	8.8139	-88.93
0.75	0.5323E-04	6.8026	-15.9015	-92.93
0.94	0.5098E-04	4.1453	-12.4683	-89.00
1.12	0.4562E-04	2.1106	-9.2938	-79.64
1.31	0.3865E-04	0.6343	-6.5299	-67.48
1.50	0.3119E-04	-0.3681	-4.2433	-54.45
1.69	0.2397E-04	-0.9873	-2.4405	-41.85
1.88	0.1747E-04	-1.3115	-1.0886	-30.50
2.06	0.1193E-04	-1.4202	-0.1316	-20.83
2.25	0.7437E-05	-1.3814	0.4967	-12.98
2.44	0.3962E-05	-1.2502	0.8645	-6.92
2.62	0.1412E-05	-1.0695	1.0357	-2.47
2.81	-0.3454E-06	-0.8706	1.0667	0.60
3.00	-0.1456E-05	-0.6753	1.0046	2.54
3.19	-0.2065E-05	-0.4973	0.8870	3.60
3.38	-0.2302E-05	-0.3443	0.7423	4.02
3.56	-0.2283E-05	-0.2193	0.5911	3.99
3.75	-0.2098E-05	-0.1222	0.4470	3.66
3.94	-0.1822E-05	-0.0507	0.3184	3.18
4.12	-0.1506E-05	-0.0016	0.2093	2.63
4.31	-0.1189E-05	0.0291	0.1211	2.08
4.50	-0.8914E-06	0.0451	0.0532	1.56
4.69	-0.6271E-06	0.0502	0.0037	1.09
4.88	-0.3995E-06	0.0475	-0.0297	0.70
5.06	-0.2069E-06	0.0399	-0.0494	0.36
5.25	-0.4378E-07	0.0297	-0.0575	0.08
5.44	0.9734E-07	0.0190	-0.0556	-0.17
5.62	0.2243E-06	0.0094	-0.0450	-0.39
5.81	0.3441E-06	0.0026	-0.0264	-0.60
6.00	0.4617E-06	0.0000	0.0000	-0.81

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.8026
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -4.7251
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 57.2787
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -15.9015
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.1548E-05	-2.3822	3.3776	-2.70
0.19	0.7568E-05	-1.7279	3.6677	-13.21
0.38	0.1487E-04	-0.9793	4.3966	-25.95
0.56	0.2288E-04	-0.0475	5.6300	-39.94
0.75	0.3091E-04	1.1651	7.3930	-53.97
0.94	0.3805E-04	2.7564	9.6583	-66.44
1.12	0.4312E-04	4.8126	12.3307	-75.28
1.31	0.4462E-04	5.3537	-12.9231	-77.90
1.50	0.4227E-04	3.2013	-10.0618	-73.79
1.69	0.3750E-04	1.5653	-7.4412	-65.47
1.88	0.3154E-04	0.3884	-5.1772	-55.07
2.06	0.2528E-04	-0.4015	-3.3173	-44.13
2.25	0.1929E-04	-0.8809	-1.8612	-33.67
2.44	0.1394E-04	-1.1228	-0.7777	-24.33
2.62	0.9411E-05	-1.1928	-0.0181	-16.43
2.81	0.5762E-05	-1.1463	0.4738	-10.06
3.00	0.2960E-05	-1.0283	0.7549	-5.17
3.19	0.9186E-06	-0.8731	0.8780	-1.60
3.38	-0.4752E-06	-0.7060	0.8893	0.83
3.56	-0.1345E-05	-0.5442	0.8272	2.35
3.75	-0.1809E-05	-0.3985	0.7220	3.16
3.94	-0.1976E-05	-0.2747	0.5968	3.45
4.12	-0.1938E-05	-0.1749	0.4677	3.38
4.31	-0.1769E-05	-0.0988	0.3459	3.09
4.50	-0.1524E-05	-0.0443	0.2378	2.66
4.69	-0.1246E-05	-0.0085	0.1470	2.18
4.88	-0.9608E-06	0.0119	0.0747	1.68
5.06	-0.6834E-06	0.0206	0.0210	1.19
5.25	-0.4209E-06	0.0209	-0.0151	0.73
5.44	-0.1735E-06	0.0160	-0.0344	0.30
5.62	0.6205E-07	0.0090	-0.0380	-0.11
5.81	0.2909E-06	0.0027	-0.0265	-0.51
6.00	0.5175E-06	0.0000	0.0000	-0.90

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 4

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2779E-04	-7.1073	60.6563	-48.53
0.19	0.4346E-04	-0.5296	34.8241	-75.88
0.38	0.5968E-04	2.7818	10.0582	-104.20
0.56	0.7382E-04	5.0644	14.4439	-128.88
0.75	0.8414E-04	7.9677	-8.5085	-146.89
0.94	0.8903E-04	6.9016	-2.8100	-155.44
1.12	0.8874E-04	6.9232	3.0369	-154.93
1.31	0.8327E-04	5.9880	-19.4530	-145.39
1.50	0.7345E-04	2.8332	-14.3051	-128.24
1.69	0.6147E-04	0.5780	-9.8817	-107.32
1.88	0.4902E-04	-0.9231	-6.2658	-85.58
2.06	0.3721E-04	-1.8217	-3.4489	-64.96
2.25	0.2672E-04	-2.2623	-1.3645	-46.66
2.44	0.1790E-04	-2.3730	0.0868	-31.25
2.62	0.1082E-04	-2.2622	1.0176	-18.90
2.81	0.5417E-05	-2.0169	1.5405	-9.46
3.00	0.1504E-05	-1.7035	1.7595	-2.63
3.19	-0.1146E-05	-1.3704	1.7649	2.00
3.38	-0.2777E-05	-1.0503	1.6316	4.85
3.56	-0.3627E-05	-0.7635	1.4183	6.33
3.75	-0.3907E-05	-0.5207	1.1691	6.82
3.94	-0.3798E-05	-0.3254	0.9151	6.63
4.12	-0.3444E-05	-0.1765	0.6771	6.01
4.31	-0.2957E-05	-0.0697	0.4670	5.16
4.50	-0.2416E-05	0.0008	0.2910	4.22
4.69	-0.1873E-05	0.0416	0.1507	3.27
4.88	-0.1360E-05	0.0595	0.0450	2.37
5.06	-0.8903E-06	0.0605	-0.0284	1.55
5.25	-0.4646E-06	0.0506	-0.0725	0.81
5.44	-0.7618E-07	0.0350	-0.0900	0.13
5.62	0.2864E-06	0.0184	-0.0831	-0.50
5.81	0.6350E-06	0.0053	-0.0529	-1.11
6.00	0.9793E-06	0.0000	0.0000	-1.71

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.9677
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -7.1073
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 60.6563
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -19.4530
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)

0.00	-0.1468E-06	-1.1705	-0.3205	0.26
0.19	0.2858E-05	-1.2258	-0.2366	-4.99
0.38	0.6770E-05	-1.2450	0.0735	-11.82
0.56	0.1160E-04	-1.1803	0.6700	-20.25
0.75	0.1730E-04	-0.9722	1.6116	-30.20
0.94	0.2371E-04	-0.5511	2.9508	-41.39
1.12	0.3050E-04	0.1615	4.7245	-53.26
1.31	0.3716E-04	1.2485	6.9422	-64.88
1.50	0.4286E-04	2.7906	9.5697	-74.83
1.69	0.4646E-04	4.8568	12.5088	-81.11
1.88	0.4650E-04	4.8153	-12.5753	-81.18
2.06	0.4301E-04	2.7371	-9.6304	-75.08
2.25	0.3745E-04	1.1848	-6.9888	-65.39
2.44	0.3099E-04	0.0912	-4.7460	-54.10
2.62	0.2443E-04	-0.6219	-2.9330	-42.66
2.81	0.1832E-04	-1.0347	-1.5368	-31.99
3.00	0.1297E-04	-1.2218	-0.5173	-22.64
3.19	0.8506E-05	-1.2488	0.1806	-14.85
3.38	0.4966E-05	-1.1705	0.6166	-8.67
3.56	0.2292E-05	-1.0303	0.8498	-4.00
3.75	0.3808E-06	-0.8611	0.9334	-0.66
3.94	-0.8916E-06	-0.6867	0.9136	1.56
4.12	-0.1653E-05	-0.5227	0.8278	2.89
4.31	-0.2026E-05	-0.3785	0.7055	3.54
4.50	-0.2116E-05	-0.2590	0.5687	3.69
4.69	-0.2013E-05	-0.1652	0.4326	3.51
4.88	-0.1785E-05	-0.0960	0.3078	3.12
5.06	-0.1484E-05	-0.0487	0.2005	2.59
5.25	-0.1147E-05	-0.0195	0.1143	2.00
5.44	-0.7934E-06	-0.0044	0.0507	1.39
5.62	-0.4364E-06	0.0010	0.0105	0.76
5.81	-0.7975E-07	0.0010	-0.0064	0.14
6.00	0.2762E-06	0.0000	0.0000	-0.48

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 5

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2765E-04	-8.2777	60.3358	-48.27
0.19	0.4632E-04	-1.7554	34.5876	-80.87
0.38	0.6645E-04	1.5367	10.1317	-116.02
0.56	0.8542E-04	3.8841	15.1138	-149.13
0.75	0.1014E-03	6.9955	-6.8969	-177.10
0.94	0.1127E-03	6.3506	0.1408	-196.83
1.12	0.1192E-03	7.0847	7.7614	-208.18
1.31	0.1204E-03	7.2364	-12.5108	-210.26
1.50	0.1163E-03	5.6238	-4.7354	-203.07
1.69	0.1079E-03	5.4348	2.6271	-188.43
1.88	0.9551E-04	3.8922	-18.8411	-166.76
2.06	0.8021E-04	0.9154	-13.0793	-140.05
2.25	0.6418E-04	-1.0775	-8.3533	-112.04
2.44	0.4889E-04	-2.2818	-4.6592	-85.35
2.62	0.3526E-04	-2.8842	-1.9154	-61.55
2.81	0.2374E-04	-3.0516	0.0036	-41.45
3.00	0.1447E-04	-2.9254	1.2422	-25.26
3.19	0.7360E-05	-2.6192	1.9455	-12.85
3.38	0.2189E-05	-2.2208	2.2482	-3.82
3.56	-0.1335E-05	-1.7938	2.2681	2.33
3.75	-0.3527E-05	-1.3818	2.1025	6.16
3.94	-0.4690E-05	-1.0121	1.8287	8.19
4.12	-0.5098E-05	-0.6991	1.5049	8.90
4.31	-0.4983E-05	-0.4483	1.1725	8.70
4.50	-0.4532E-05	-0.2582	0.8596	7.91
4.69	-0.3886E-05	-0.1236	0.5833	6.78
4.88	-0.3145E-05	-0.0366	0.3529	5.49
5.06	-0.2375E-05	0.0119	0.1721	4.15
5.25	-0.1611E-05	0.0311	0.0417	2.81
5.44	-0.8696E-06	0.0306	-0.0393	1.52
5.62	-0.1500E-06	0.0194	-0.0726	0.26
5.81	0.5553E-06	0.0063	-0.0593	-0.97
6.00	0.1255E-05	0.0000	0.0000	-2.19

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 7.2364
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.2777
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 60.3358
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -18.8411
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.8750

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.5688E-06	-0.2694	-1.2414	0.99
0.19	0.1500E-06	-0.5043	-1.2567	-0.26
0.38	0.1243E-05	-0.7370	-1.2136	-2.17
0.56	0.2882E-05	-0.9539	-1.0820	-5.03
0.75	0.5227E-05	-1.1347	-0.8207	-9.13
0.94	0.8411E-05	-1.2504	-0.3792	-14.68
1.12	0.1252E-04	-1.2620	0.3007	-21.85
1.31	0.1755E-04	-1.1189	1.2800	-30.64
1.50	0.2340E-04	-0.7596	2.6165	-40.85
1.69	0.2979E-04	-0.1125	4.3558	-52.02
1.88	0.3625E-04	0.9004	6.5192	-63.29
2.06	0.4201E-04	2.3576	9.0875	-73.35
2.25	0.4599E-04	4.3288	11.9816	-80.29
2.44	0.4674E-04	5.2425	-13.1106	-81.60
2.62	0.4378E-04	3.0667	-10.1308	-76.43

2.81	0.3851E-04	1.4260	-7.4281	-67.23
3.00	0.3215E-04	0.2569	-5.1117	-56.14
3.19	0.2558E-04	-0.5177	-3.2225	-44.66
3.38	0.1937E-04	-0.9779	-1.7541	-33.82
3.56	0.1388E-04	-1.1996	-0.6701	-24.23
3.75	0.9260E-05	-1.2500	0.0822	-16.17
3.94	0.5565E-05	-1.1857	0.5626	-9.72
4.12	0.2745E-05	-1.0523	0.8300	-4.79
4.31	0.7043E-06	-0.8843	0.9390	-1.23
4.50	-0.6804E-06	-0.7071	0.9366	1.19
4.69	-0.1540E-05	-0.5377	0.8614	2.69
4.88	-0.1999E-05	-0.3867	0.7437	3.49
5.06	-0.2169E-05	-0.2600	0.6059	3.79
5.25	-0.2145E-05	-0.1597	0.4639	3.75
5.44	-0.2001E-05	-0.0857	0.3277	3.49
5.62	-0.1791E-05	-0.0361	0.2033	3.13
5.81	-0.1554E-05	-0.0085	0.0937	2.71
6.00	-0.1308E-05	0.0000	0.0000	2.28

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 6

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2708E-04	-8.5471	59.0944	-47.28
0.19	0.4647E-04	-2.2597	33.3309	-81.13
0.38	0.6770E-04	0.7997	8.9181	-118.19
0.56	0.8830E-04	2.9302	14.0319	-154.16
0.75	0.1067E-03	5.8608	-7.7176	-186.22
0.94	0.1212E-03	5.1002	-0.2384	-211.51
1.12	0.1318E-03	5.8228	8.0621	-230.04
1.31	0.1380E-03	6.1175	-11.2308	-240.90
1.50	0.1397E-03	4.8642	-2.1189	-243.92
1.69	0.1377E-03	5.3222	6.9829	-240.45
1.88	0.1318E-03	4.7926	-12.3219	-230.04
2.06	0.1222E-03	3.2730	-3.9918	-213.39
2.25	0.1102E-03	3.2513	3.6283	-192.34
2.44	0.9563E-04	2.9608	-17.7698	-166.95
2.62	0.7904E-04	0.1825	-12.0463	-137.99
2.81	0.6225E-04	-1.6257	-7.4245	-108.68
3.00	0.4662E-04	-2.6685	-3.8695	-81.40
3.19	0.3294E-04	-3.1370	-1.2770	-57.51
3.38	0.2156E-04	-3.1987	0.4942	-37.64
3.56	0.1254E-04	-2.9933	1.5979	-21.90
3.75	0.5734E-05	-2.6318	2.1847	-10.01
3.94	0.8749E-06	-2.1978	2.3913	-1.53
4.12	-0.2353E-05	-1.7514	2.3349	4.11
4.31	-0.4279E-05	-1.3326	2.1116	7.47
4.50	-0.5213E-05	-0.9653	1.7962	9.10
4.69	-0.5426E-05	-0.6612	1.4447	9.47
4.88	-0.5144E-05	-0.4233	1.0965	8.98
5.06	-0.4544E-05	-0.2482	0.7781	7.93
5.25	-0.3756E-05	-0.1286	0.5056	6.56
5.44	-0.2870E-05	-0.0551	0.2883	5.01
5.62	-0.1941E-05	-0.0168	0.1307	3.39
5.81	-0.9984E-06	-0.0023	0.0344	1.74
6.00	-0.5297E-07	0.0000	0.0000	0.09

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 6.1175
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 1.3125
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5471
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 59.0944
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -17.7698
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3173E-06	0.0229	-0.6924	0.55
0.19	-0.6877E-06	-0.1096	-0.7255	1.20
0.38	-0.9763E-06	-0.2505	-0.7807	1.70
0.56	-0.1078E-05	-0.4032	-0.8492	1.88
0.75	-0.8799E-06	-0.5688	-0.9153	1.54
0.94	-0.2587E-06	-0.7448	-0.9552	0.45
1.12	0.9156E-06	-0.9234	-0.9371	-1.60
1.31	0.2775E-05	-1.0901	-0.8204	-4.84
1.50	0.5441E-05	-1.2219	-0.5562	-9.50
1.69	0.9010E-05	-1.2859	-0.0882	-15.73
1.88	0.1353E-04	-1.2384	0.6443	-23.62
2.06	0.1895E-04	-1.0239	1.7028	-33.09
2.25	0.2512E-04	-0.5760	3.1423	-43.86
2.44	0.3170E-04	0.1807	5.0016	-55.35
2.62	0.3812E-04	1.3265	7.2903	-66.56
2.81	0.4353E-04	2.9393	9.9718	-76.00
3.00	0.4673E-04	5.0842	12.9425	-81.58
3.19	0.4627E-04	4.4913	-12.1407	-80.78
3.38	0.4248E-04	2.4925	-9.2215	-74.16
3.56	0.3681E-04	1.0133	-6.6192	-64.26
3.75	0.3035E-04	-0.0149	-4.4189	-52.99
3.94	0.2389E-04	-0.6705	-2.6448	-41.70
4.12	0.1790E-04	-1.0324	-1.2804	-31.25
4.31	0.1267E-04	-1.1737	-0.2842	-22.12
4.50	0.8297E-05	-1.1587	0.3973	-14.49
4.69	0.4780E-05	-1.0409	0.8209	-8.35
4.88	0.2031E-05	-0.8636	1.0400	-3.55
5.06	-0.7773E-07	-0.6607	1.1009	0.14
5.25	-0.1696E-05	-0.4583	1.0405	2.96
5.44	-0.2973E-05	-0.2764	0.8862	5.19
5.62	-0.4043E-05	-0.1307	0.6557	7.06
5.81	-0.5012E-05	-0.0346	0.3590	8.75

6.00	-0.5952E-05	0.0000	0.0000	10.39

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 7

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.5242	58.4021	-46.72
0.19	0.4578E-04	-2.3693	32.6054	-79.93
0.38	0.6672E-04	0.5492	8.1375	-116.48
0.56	0.8722E-04	2.5270	13.1827	-152.28
0.75	0.1058E-03	5.2920	-8.6329	-184.69
0.94	0.1209E-03	4.3553	-1.1936	-211.06
1.12	0.1327E-03	4.8993	7.1250	-231.63
1.31	0.1408E-03	5.0274	-12.0512	-245.74
1.50	0.1452E-03	3.6423	-2.6751	-253.42
1.69	0.1467E-03	4.0363	6.8947	-256.18
1.88	0.1453E-03	3.5542	-11.6776	-253.66
2.06	0.1412E-03	2.2491	-2.2889	-246.48
2.25	0.1353E-03	2.6753	6.7706	-236.20
2.44	0.1273E-03	3.1415	-12.7682	-222.30
2.62	0.1172E-03	1.5091	-4.7559	-204.55
2.81	0.1058E-03	1.3136	2.5473	-184.68
3.00	0.9335E-04	2.4157	9.0729	-162.97
3.19	0.7921E-04	1.3544	-13.4177	-138.29
3.38	0.6404E-04	-0.7062	-8.7273	-111.81
3.56	0.4935E-04	-1.9801	-5.0213	-86.15
3.75	0.3609E-04	-2.6467	-2.2341	-63.00
3.94	0.2476E-04	-2.8683	-0.2536	-43.23
4.12	0.1555E-04	-2.7838	1.0545	-27.15
4.31	0.8390E-05	-2.5063	1.8273	-14.65
4.50	0.3085E-05	-2.1240	2.1935	-5.39
4.69	-0.6459E-06	-1.7021	2.2656	1.13
4.88	-0.3113E-05	-1.2869	2.1365	5.43
5.06	-0.4622E-05	-0.9089	1.8789	8.07
5.25	-0.5453E-05	-0.5869	1.5461	9.52
5.44	-0.5844E-05	-0.3315	1.1745	10.20
5.62	-0.5984E-05	-0.1475	0.7864	10.45
5.81	-0.6011E-05	-0.0369	0.3934	10.49
6.00	-0.6005E-05	0.0000	0.0000	10.48

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2920
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5242
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4021
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.4177
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.1875

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.3248E-07	0.0236	-0.0709	0.06
0.19	-0.4294E-06	0.0093	-0.0859	0.75
0.38	-0.8330E-06	-0.0102	-0.1273	1.45
0.56	-0.1228E-05	-0.0400	-0.1948	2.14
0.75	-0.1593E-05	-0.0849	-0.2874	2.78
0.94	-0.1893E-05	-0.1492	-0.4020	3.31
1.12	-0.2082E-05	-0.2367	-0.5329	3.63
1.31	-0.2093E-05	-0.3495	-0.6708	3.65
1.50	-0.1843E-05	-0.4878	-0.8013	3.22
1.69	-0.1229E-05	-0.6483	-0.9042	2.15
1.88	-0.1337E-06	-0.8234	-0.9518	0.23
2.06	0.1573E-05	-0.9995	-0.9083	-2.75
2.25	0.4021E-05	-1.1556	-0.7296	-7.02
2.44	0.7323E-05	-1.2614	-0.3632	-12.79
2.62	0.1156E-04	-1.2764	0.2497	-20.18
2.81	0.1673E-04	-1.1485	1.1706	-29.21
3.00	0.2274E-04	-0.8144	2.4585	-39.70
3.19	0.2934E-04	-0.2006	4.1612	-51.22
3.38	0.3606E-04	0.7736	6.3031	-62.96
3.56	0.4219E-04	2.1898	8.8706	-73.66
3.75	0.4665E-04	4.1223	11.7914	-81.45
3.94	0.4803E-04	5.5687	-13.2373	-83.86
4.12	0.4557E-04	3.3782	-10.1553	-79.56
4.31	0.4057E-04	1.7445	-7.3254	-70.83
4.50	0.3424E-04	0.6075	-4.8718	-59.78
4.69	0.2744E-04	-0.1096	-2.8519	-47.90
4.88	0.2069E-04	-0.4898	-1.2776	-36.13
5.06	0.1430E-04	-0.6157	-0.1346	-24.96
5.25	0.8347E-05	-0.5656	0.6043	-14.57
5.44	0.2811E-05	-0.4126	0.9675	-4.91
5.62	-0.2422E-05	-0.2247	0.9790	4.23
5.81	-0.7485E-05	-0.0664	0.6541	13.07
6.00	-0.1249E-04	0.0000	0.0000	21.81

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 8

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2673E-04	-8.5006	58.3312	-46.66
0.19	0.4535E-04	-2.3600	32.5195	-79.18
0.38	0.6589E-04	0.5390	8.0102	-115.03
0.56	0.8599E-04	2.4869	12.9878	-150.14

0.75	0.1042E-03	5.2071	-8.9204	-181.91
0.94	0.1190E-03	4.2061	-1.5957	-207.76
1.12	0.1306E-03	4.6627	6.5921	-228.00
1.31	0.1387E-03	4.6779	-12.7220	-242.09
1.50	0.1433E-03	3.1546	-3.4764	-250.20
1.69	0.1455E-03	3.3880	5.9905	-254.03
1.88	0.1452E-03	2.7308	-12.6293	-253.43
2.06	0.1428E-03	1.2496	-3.1972	-249.23
2.25	0.1393E-03	1.5197	6.0410	-243.22
2.44	0.1347E-03	1.8801	-13.1314	-235.09
2.62	0.1287E-03	0.2327	-4.5062	-224.72
2.81	0.1225E-03	0.1651	3.7179	-213.89
3.00	0.1161E-03	1.6013	11.5315	-202.68
3.19	0.1085E-03	1.1538	-9.2565	-189.51
3.38	0.1001E-03	0.0674	-2.4242	-174.77
3.56	0.9154E-04	0.2097	3.8493	-159.81
3.75	0.8274E-04	1.4756	9.5573	-144.46
3.94	0.7279E-04	2.7004	-13.4909	-127.09
4.12	0.6112E-04	0.5944	-9.1009	-106.71
4.31	0.4896E-04	-0.7618	-5.4980	-85.48
4.50	0.3733E-04	-1.5164	-2.6783	-65.17
4.69	0.2679E-04	-1.8117	-0.5863	-46.77
4.88	0.1758E-04	-1.7767	0.8589	-30.69
5.06	0.9675E-05	-1.5246	1.7444	-16.89
5.25	0.2895E-05	-1.1525	2.1504	-5.05
5.44	-0.3033E-05	-0.7440	2.1420	5.30
5.62	-0.8406E-05	-0.3722	1.7654	14.68
5.81	-0.1350E-04	-0.1033	1.0475	23.56
6.00	-0.1850E-04	0.0000	0.0000	32.30

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2071
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5006
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.3312
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.4909
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 3.9375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3242E-07	0.0040	0.0708	-0.06
0.19	-0.3638E-07	0.0173	0.0707	0.06
0.38	-0.1180E-06	0.0302	0.0657	0.21
0.56	-0.2219E-06	0.0416	0.0547	0.39
0.75	-0.3566E-06	0.0502	0.0360	0.62
0.94	-0.5282E-06	0.0544	0.0072	0.92
1.12	-0.7398E-06	0.0521	-0.0341	1.29
1.31	-0.9896E-06	0.0407	-0.0905	1.73
1.50	-0.1269E-05	0.0171	-0.1643	2.22
1.69	-0.1560E-05	-0.0221	-0.2569	2.72
1.88	-0.1833E-05	-0.0804	-0.3682	3.20
2.06	-0.2046E-05	-0.1612	-0.4956	3.57
2.25	-0.2137E-05	-0.2669	-0.6334	3.73
2.44	-0.2028E-05	-0.3987	-0.7711	3.54
2.62	-0.1622E-05	-0.5551	-0.8925	2.83
2.81	-0.8030E-06	-0.7309	-0.9745	1.40
3.00	0.5595E-06	-0.9161	-0.9858	-0.98
3.19	0.2602E-05	-1.0937	-0.8864	-4.54
3.38	0.5454E-05	-1.2386	-0.6275	-9.52
3.56	0.9221E-05	-1.3155	-0.1523	-16.10
3.75	0.1396E-04	-1.2783	0.6011	-24.37
3.94	0.1963E-04	-1.0688	1.6959	-34.28
4.12	0.2609E-04	-0.6174	3.1890	-45.54
4.31	0.3298E-04	0.1546	5.1214	-57.58
4.50	0.3973E-04	1.3314	7.5044	-69.36
4.69	0.4546E-04	2.9948	10.3018	-79.38
4.88	0.4894E-04	5.2141	13.4086	-85.44
5.06	0.4869E-04	4.5819	-11.5225	-85.01
5.25	0.4503E-04	2.7142	-8.4400	-78.62
5.44	0.3932E-04	1.3971	-5.6706	-68.65
5.62	0.3255E-04	0.5618	-3.3142	-56.82
5.81	0.2533E-04	0.1255	-1.4184	-44.22
6.00	0.1800E-04	0.0000	0.0000	-31.42

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 9

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.4966	58.4019	-46.72
0.19	0.4532E-04	-2.3427	32.5902	-79.12
0.38	0.6577E-04	0.5691	8.0759	-114.82
0.56	0.8577E-04	2.5285	13.0425	-149.75
0.75	0.1038E-03	5.2574	-8.8844	-181.28
0.94	0.1185E-03	4.2606	-1.5884	-206.83
1.12	0.1299E-03	4.7148	6.5580	-226.71
1.31	0.1377E-03	4.7186	-12.8125	-240.36
1.50	0.1420E-03	3.1717	-3.6407	-247.98
1.69	0.1439E-03	3.3660	5.7336	-251.31
1.88	0.1433E-03	2.6504	-12.9975	-250.23
2.06	0.1407E-03	1.0884	-3.6929	-245.66
2.25	0.1372E-03	1.2528	5.4076	-239.49
2.44	0.1326E-03	1.4814	-13.9025	-231.55
2.62	0.1271E-03	-0.3224	-5.3988	-221.89
2.81	0.1217E-03	-0.5658	2.7434	-212.49
3.00	0.1166E-03	0.6852	10.5457	-203.65
3.19	0.1112E-03	0.0601	-10.1429	-194.06
3.38	0.1056E-03	-1.1712	-3.0517	-184.29
3.56	0.1008E-03	-1.1058	3.6970	-175.91
3.75	0.9670E-04	0.1973	10.1584	-168.82

3.94	0.9243E-04	1.6316	-11.7950	-161.36
4.12	0.8721E-04	-0.0230	-5.9119	-152.25
4.31	0.8194E-04	-0.6072	-0.3766	-143.05
4.50	0.7706E-04	-0.1851	4.8261	-134.53
4.69	0.7226E-04	1.1831	9.7156	-126.15
4.88	0.6652E-04	3.4374	14.2675	-116.14
5.06	0.5837E-04	3.0573	-9.7782	-101.90
5.25	0.4793E-04	1.5616	-6.2896	-83.67
5.44	0.3629E-04	0.6531	-3.5285	-63.36
5.62	0.2414E-04	0.1895	-1.5488	-42.15
5.81	0.1183E-04	0.0222	-0.3709	-20.66
6.00	-0.5016E-06	0.0000	0.0000	0.88

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2574
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.4966
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4019
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.9025
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

ESFUERZOS GENERADOS EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.3999E-08	-0.0064	0.0087	-0.01
0.19	0.2031E-07	-0.0048	0.0095	-0.04
0.38	0.4014E-07	-0.0028	0.0115	-0.07
0.56	0.6202E-07	-0.0004	0.0148	-0.11
0.75	0.8414E-07	0.0028	0.0196	-0.15
0.94	0.1041E-06	0.0071	0.0258	-0.18
1.12	0.1187E-06	0.0126	0.0331	-0.21
1.31	0.1239E-06	0.0195	0.0411	-0.22
1.50	0.1146E-06	0.0280	0.0490	-0.20
1.69	0.8435E-07	0.0378	0.0557	-0.15
1.88	0.2599E-07	0.0487	0.0594	-0.05
2.06	-0.6851E-07	0.0598	0.0583	0.12
2.25	-0.2074E-06	0.0700	0.0495	0.36
2.44	-0.3980E-06	0.0777	0.0300	0.69
2.62	-0.6461E-06	0.0804	-0.0039	1.13
2.81	-0.9533E-06	0.0751	-0.0559	1.66
3.00	-0.1316E-05	0.0581	-0.1299	2.30
3.19	-0.1720E-05	0.0248	-0.2291	3.00
3.38	-0.2141E-05	-0.0296	-0.3555	3.74
3.56	-0.2539E-05	-0.1102	-0.5090	4.43
3.75	-0.2854E-05	-0.2219	-0.6862	4.98
3.94	-0.3001E-05	-0.3685	-0.8790	5.24
4.12	-0.2872E-05	-0.5517	-1.0731	5.01
4.31	-0.2332E-05	-0.7696	-1.2462	4.07
4.50	-0.1219E-05	-1.0157	-1.3660	2.13
4.69	0.6493E-06	-1.2759	-1.3893	-1.13
4.88	0.3464E-05	-1.5272	-1.2603	-6.05
5.06	0.7410E-05	-1.7348	-0.9110	-12.94
5.25	0.1264E-04	-1.8501	-0.2621	-22.06
5.44	0.1923E-04	-1.8089	0.7736	-33.57
5.62	0.2715E-04	-1.5302	2.2849	-47.40
5.81	0.3618E-04	-0.9172	4.3531	-63.17
6.00	0.4587E-04	0.0000	0.0000	-80.09

ESFUERZOS TOTALES EN EL TESADO 10

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.2676E-04	-8.5030	58.4106	-46.73
0.19	0.4534E-04	-2.3474	32.5997	-79.15
0.38	0.6581E-04	0.5663	8.0874	-114.89
0.56	0.8583E-04	2.5281	13.0573	-149.86
0.75	0.1039E-03	5.2602	-8.8648	-181.43
0.94	0.1186E-03	4.2676	-1.5627	-207.02
1.12	0.1300E-03	4.7274	6.5911	-226.91
1.31	0.1378E-03	4.7381	-12.7714	-240.58
1.50	0.1422E-03	3.1997	-3.5916	-248.18
1.69	0.1440E-03	3.4038	5.7893	-251.45
1.88	0.1433E-03	2.6991	-12.9381	-250.27
2.06	0.1406E-03	1.1482	-3.6346	-245.54
2.25	0.1370E-03	1.3228	5.4571	-239.13
2.44	0.1322E-03	1.5591	-13.8725	-230.85
2.62	0.1264E-03	-0.2420	-5.4026	-220.76
2.81	0.1208E-03	-0.4907	2.6875	-210.82
3.00	0.1153E-03	0.7433	10.4158	-201.36
3.19	0.1094E-03	0.0849	-10.3720	-191.05
3.38	0.1034E-03	-1.2008	-3.4072	-180.55
3.56	0.9822E-04	-1.2160	3.1880	-171.48
3.75	0.9384E-04	-0.0246	9.4722	-163.84
3.94	0.8942E-04	1.2631	-12.6740	-156.13
4.12	0.8433E-04	-0.5747	-6.9850	-147.24
4.31	0.7961E-04	-1.3768	-1.6228	-138.98
4.50	0.7584E-04	-1.2007	3.4601	-132.40
4.69	0.7290E-04	-0.0928	8.3262	-127.28
4.88	0.6998E-04	1.9102	13.0071	-122.19
5.06	0.6578E-04	1.3225	-10.6892	-114.84
5.25	0.6056E-04	-0.2885	-6.5516	-105.74
5.44	0.5552E-04	-1.1558	-2.7549	-96.93
5.62	0.5129E-04	-1.3407	0.7361	-89.54
5.81	0.4802E-04	-0.8950	3.9821	-83.83
6.00	0.4537E-04	0.0000	0.0000	-79.21

MOMENTO MAXIMO POSITIVO (kNm) = 5.2602
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.7500
MOMENTO MAXIMO NEGATIVO (kNm) = -8.5030

DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO POSITIVO (kN) = 58.4106
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 0.0000
CORTANTE MAXIMO NEGATIVO (kN) = -13.8725
DISTANCIA DESDE BASE (m) = 2.4375

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	M.MAX.POS(mkN/m)	M.MAX.NEG(mkN/m)	Q.MAX.POS(kN/m)	Q.MAX.NEG(kN/m)
0.00	0.1166	-8.5471	60.6563	25.9071
0.19	2.2708	-2.3693	34.8241	-1.5305
0.38	3.7611	-0.1843	10.1317	-6.6322
0.56	5.1119	-0.3192	15.1138	-5.1206
0.75	7.9677	-0.3819	-0.1799	-15.9015
0.94	6.9016	-0.3931	0.1408	-12.4683
1.12	7.0847	-0.3701	8.0621	-9.2938
1.31	7.2364	-0.5008	0.2645	-19.4530
1.50	5.6238	-0.6120	0.2942	-14.3051
1.69	5.4348	-0.9873	6.9829	-9.8817
1.88	4.7926	-1.3115	0.2855	-18.8411
2.06	3.2730	-1.8217	0.4196	-13.0793
2.25	3.2513	-2.2623	6.7706	-8.3533
2.44	3.1415	-2.3730	0.8645	-17.7698
2.62	1.5091	-2.8842	1.0357	-12.0463
2.81	1.3136	-3.0516	3.7179	-7.4245
3.00	2.4157	-2.9254	11.5315	-3.8695
3.19	1.3544	-3.1370	1.9455	-13.4177
3.38	0.0674	-3.1987	2.2482	-8.7273
3.56	0.2097	-2.9933	3.8493	-5.0213
3.75	1.4756	-2.6467	10.1584	-2.2341
3.94	2.7004	-2.8683	2.3913	-13.4909
4.12	0.5944	-2.7838	2.3349	-9.1009
4.31	0.0291	-2.5063	2.1116	-5.4980
4.50	0.0451	-2.1240	4.8261	-2.6783
4.69	1.1831	-1.8117	9.7156	-0.5863
4.88	3.4374	-1.7767	14.2675	-0.0297
5.06	3.0573	-1.5246	1.8789	-10.6892
5.25	1.5616	-1.1525	2.1504	-6.5516
5.44	0.6531	-1.1558	2.1420	-3.5285
5.62	0.1895	-1.3407	1.7654	-1.5488
5.81	0.0222	-0.8950	3.9821	-0.3709
6.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

****
** ESFUERZOS MAXIMOS DE TESADO SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.4720E-05	-0.0483	-0.0483	0.0000
0.25	-0.4693E-05	-0.0589	-0.0536	0.1059
0.50	-0.4597E-05	-0.0905	-0.0694	0.2098
0.75	-0.4393E-05	-0.1424	-0.0955	0.3086
1.00	-0.4018E-05	-0.2128	-0.1313	0.3974
1.25	-0.3385E-05	-0.2989	-0.1756	0.4684
1.50	-0.2389E-05	-0.3955	-0.2267	0.5102
1.75	-0.9103E-06	-0.4945	-0.2817	0.5074
2.00	0.1169E-05	-0.5836	-0.3365	0.4398
2.25	0.3956E-05	-0.6460	-0.3852	0.2835
2.50	0.7519E-05	-0.6589	-0.4199	0.0114
2.75	0.1186E-04	-0.5933	-0.4304	-0.4047
3.00	0.1689E-04	-0.4144	-0.4045	-0.9905
3.25	0.2237E-04	-0.0826	-0.3280	-1.7643
3.50	0.2784E-04	0.4440	-0.1850	-2.7301
3.75	0.3263E-04	1.2049	0.0400	-3.8686
4.00	0.3574E-04	2.2309	0.3613	-5.1262
4.25	0.3586E-04	3.5341	0.7885	-6.4022
4.50	0.3131E-04	5.0961	1.3234	-7.5354
4.75	0.2010E-04	6.8514	1.9550	-8.2912
5.00	-0.3388E-20	8.6701	2.6547	-8.3506

****
*** ***
*** ESFUERZOS DEBIDOS AL EMPUJE ***
*** DE TIERRAS AL REPOSO ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4569E-06	-0.0443	0.9972	-0.80

0.19	0.5427E-06	0.0688	0.2605	-0.95
0.38	0.5838E-06	0.0786	-0.0983	-1.02
0.56	0.5689E-06	0.0511	-0.1448	-0.99
0.75	0.5156E-06	0.0274	-0.1092	-0.90
0.94	0.4417E-06	0.0099	-0.0777	-0.77
1.12	0.3600E-06	-0.0021	-0.0515	-0.63
1.31	0.2796E-06	-0.0097	-0.0306	-0.49
1.50	0.2062E-06	-0.0139	-0.0147	-0.36
1.69	0.1430E-06	-0.0155	-0.0033	-0.25
1.88	0.9120E-07	-0.0154	0.0043	-0.16
2.06	0.5072E-07	-0.0141	0.0088	-0.09
2.25	0.2068E-07	-0.0122	0.0111	-0.04
2.44	-0.3191E-09	-0.0100	0.0118	0.00
2.62	-0.1387E-07	-0.0079	0.0112	0.02
2.81	-0.2157E-07	-0.0059	0.0101	0.04
3.00	-0.2490E-07	-0.0041	0.0085	0.04
3.19	-0.2516E-07	-0.0027	0.0069	0.04
3.38	-0.2341E-07	-0.0015	0.0053	0.04
3.56	-0.2051E-07	-0.0007	0.0038	0.04
3.75	-0.1708E-07	-0.0001	0.0026	0.03
3.94	-0.1357E-07	0.0003	0.0016	0.02
4.12	-0.1028E-07	0.0005	0.0008	0.02
4.31	-0.7372E-08	0.0006	0.0002	0.01
4.50	-0.4916E-08	0.0006	-0.0002	0.01
4.69	-0.2920E-08	0.0006	-0.0004	0.01
4.88	-0.1344E-08	0.0005	-0.0006	0.00
5.06	-0.1211E-09	0.0004	-0.0006	0.00
5.25	0.8294E-09	0.0003	-0.0006	0.00
5.44	0.1589E-08	0.0002	-0.0005	0.00
5.62	0.2232E-08	0.0001	-0.0004	0.00
5.81	0.2819E-08	0.0000	-0.0002	0.00
6.00	0.3388E-08	0.0000	0.0000	-0.01

****
** ESFUERZOS SOBRE LA SOLERA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	-0.2449E-07	-0.0003	-0.0003	0.0000
0.25	-0.2435E-07	-0.0003	-0.0003	0.0005
0.50	-0.2385E-07	-0.0005	-0.0004	0.0011
0.75	-0.2279E-07	-0.0007	-0.0005	0.0016
1.00	-0.2085E-07	-0.0011	-0.0007	0.0021
1.25	-0.1756E-07	-0.0016	-0.0009	0.0024
1.50	-0.1239E-07	-0.0021	-0.0012	0.0026
1.75	-0.4723E-08	-0.0026	-0.0015	0.0026
2.00	0.6066E-08	-0.0030	-0.0017	0.0023
2.25	0.2052E-07	-0.0034	-0.0020	0.0015
2.50	0.3901E-07	-0.0034	-0.0022	0.0001
2.75	0.6155E-07	-0.0031	-0.0022	-0.0021
3.00	0.8765E-07	-0.0021	-0.0021	-0.0051
3.25	0.1160E-06	-0.0004	-0.0017	-0.0092
3.50	0.1444E-06	0.0023	-0.0010	-0.0142
3.75	0.1693E-06	0.0063	0.0002	-0.0201
4.00	0.1855E-06	0.0116	0.0019	-0.0266
4.25	0.1861E-06	0.0183	0.0041	-0.0332
4.50	0.1625E-06	0.0264	0.0069	-0.0391
4.75	0.1043E-06	0.0355	0.0101	-0.0430
5.00	0.1323E-22	0.0450	0.0138	-0.0433

****
*** ***
*** CALCULO DEL ESTADO DE CARGA HIDROSTATICO ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	-0.2228E-04	22.5022	-48.6275	38.90
0.19	-0.1864E-04	14.3060	-38.8190	32.54
0.38	-0.2572E-04	7.9135	-29.5042	44.91
0.56	-0.3879E-04	3.1767	-21.2230	67.72
0.75	-0.5430E-04	-0.1270	-14.2449	94.79
0.94	-0.6979E-04	-2.2514	-8.6440	121.84
1.12	-0.8366E-04	-3.4511	-4.3626	146.06
1.31	-0.9502E-04	-3.9613	-1.2619	165.89
1.50	-0.1035E-03	-3.9869	0.8380	180.63
1.69	-0.1090E-03	-3.6975	2.1303	190.24
1.88	-0.1117E-03	-3.2268	2.8017	195.08
2.06	-0.1121E-03	-2.6751	3.0205	195.74
2.25	-0.1105E-03	-2.1134	2.9301	192.94
2.44	-0.1073E-03	-1.5883	2.6468	187.39
2.62	-0.1030E-03	-1.1272	2.2607	179.78
2.81	-0.9778E-04	-0.7428	1.8376	170.70
3.00	-0.9202E-04	-0.4376	1.4231	160.65
3.19	-0.8593E-04	-0.2068	1.0457	150.03
3.38	-0.7969E-04	-0.0421	0.7213	139.13
3.56	-0.7341E-04	0.0673	0.4557	128.16
3.75	-0.6718E-04	0.1325	0.2485	117.29
3.94	-0.6104E-04	0.1639	0.0947	106.57
4.12	-0.5503E-04	0.1709	-0.0129	96.07
4.31	-0.4914E-04	0.1614	-0.0823	85.79
4.50	-0.4337E-04	0.1419	-0.1217	75.72
4.69	-0.3770E-04	0.1172	-0.1385	65.83

4.88	-0.3213E-04	0.0910	-0.1388	56.09
5.06	-0.2662E-04	0.0658	-0.1279	46.47
5.25	-0.2115E-04	0.0435	-0.1094	36.93
5.44	-0.1573E-04	0.0251	-0.0861	27.46
5.62	-0.1032E-04	0.0114	-0.0596	18.01
5.81	-0.4915E-05	0.0029	-0.0308	8.58
6.00	0.4841E-06	0.0000	0.0000	-0.85

****
** ESFUERZOS HIDROSTATICOS SOBRE LA PLACA **
****

RADIO(m)	CORRIMIENTOS(m)	M. RADIAL(mkN/m)	M. CIRCUNF(mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.3472E-03	-0.7398	-0.7398	0.0000
0.25	0.3476E-03	-0.7084	-0.7241	-0.3168
0.50	0.3488E-03	-0.6110	-0.6759	-0.6603
0.75	0.3506E-03	-0.4394	-0.5918	-1.0543
1.00	0.3529E-03	-0.1806	-0.4669	-1.5163
1.25	0.3552E-03	0.1809	-0.2948	-2.0535
1.50	0.3572E-03	0.6606	-0.0691	-2.6588
1.75	0.3583E-03	1.2698	0.2158	-3.3051
2.00	0.3577E-03	2.0107	0.5628	-3.9397
2.25	0.3544E-03	2.8698	0.9701	-4.4777
2.50	0.3475E-03	3.8102	1.4282	-4.7966
2.75	0.3357E-03	4.7621	1.9175	-4.7320
3.00	0.3179E-03	5.6136	2.4049	-4.0756
3.25	0.2931E-03	6.2011	2.8400	-2.5792
3.50	0.2606E-03	6.3013	3.1530	0.0349
3.75	0.2204E-03	5.6277	3.2519	4.0529
4.00	0.1735E-03	3.8330	3.0229	9.7350
4.25	0.1223E-03	0.5211	2.3323	17.2649
4.50	0.7119E-04	-4.7253	1.0331	26.6790
4.75	0.2714E-04	-12.2997	-1.0237	37.7762
5.00	0.5421E-19	-22.5022	-3.9706	50.0058

****
*** ***
*** ESFUERZOS EN SERVICIO ***
*** (PRETENSADO+TIERRAS+AGUA) ***
*** ***
****

****
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA PARED **
****

ALTURA (m)	CORRIMIENTOS (m)	FLECTORES (mkN/m)	CORTANTES (kN/m)	AXILES (kN/m)
0.00	0.4940E-05	13.9549	10.7803	-8.62
0.19	0.2724E-04	12.0273	-5.9589	-47.56
0.38	0.4067E-04	8.5584	-21.5151	-71.00
0.56	0.4762E-04	5.7560	-8.3105	-83.13
0.75	0.5014E-04	5.1606	-23.2189	-87.54
0.94	0.4923E-04	2.0261	-10.2844	-85.95
1.12	0.4667E-04	1.2742	2.1771	-81.48
1.31	0.4306E-04	0.7671	-14.0639	-75.18
1.50	0.3890E-04	-0.8011	-2.7684	-67.92
1.69	0.3521E-04	-0.3092	7.9162	-61.47
1.88	0.3171E-04	-0.5431	-10.1321	-55.35
2.06	0.2857E-04	-1.5410	-0.6053	-49.88
2.25	0.2648E-04	-0.8028	8.3983	-46.22
2.44	0.2489E-04	-0.0392	-11.2139	-43.46
2.62	0.2346E-04	-1.3771	-3.1307	-40.96
2.81	0.2296E-04	-1.2394	4.5352	-40.08
3.00	0.2329E-04	0.3016	11.8473	-40.66
3.19	0.2347E-04	-0.1246	-9.3194	-40.98
3.38	0.2371E-04	-1.2444	-2.6806	-41.39
3.56	0.2479E-04	-1.1493	3.6475	-43.27
3.75	0.2665E-04	0.1077	9.7233	-46.53
3.94	0.2837E-04	1.4273	-12.5777	-49.53
4.12	0.2929E-04	-0.4033	-6.9971	-51.15
4.31	0.3046E-04	-1.2148	-1.7049	-53.18
4.50	0.3246E-04	-1.0582	3.3382	-56.68
4.69	0.3520E-04	0.0250	8.1874	-61.45
4.88	0.3786E-04	2.0016	12.8677	-66.09
5.06	0.3916E-04	1.3887	-10.8176	-68.37
5.25	0.3941E-04	-0.2447	-6.6616	-68.80
5.44	0.3979E-04	-1.1305	-2.8414	-69.48
5.62	0.4098E-04	-1.3292	0.6762	-71.54
5.81	0.4310E-04	-0.8921	3.9512	-75.25
6.00	0.4586E-04	0.0000	0.0000	-80.06

****
** ESFUERZOS EN SERVICIO SOBRE LA SOLERA **
****

AXIL RADIAL (kN/m) : 10.7803

RADIO (m)	CORRIMIENTOS (m)	M.RADIAL (mkN/m)	M.CIRCUNF (mkN/m)	CORTANTE(kN/m)
0.00	0.3425E-03	-0.7884	-0.7884	0.00
0.25	0.3429E-03	-0.7676	-0.7780	-0.21
0.50	0.3442E-03	-0.7020	-0.7457	-0.45
0.75	0.3462E-03	-0.5825	-0.6878	-0.74
1.00	0.3488E-03	-0.3945	-0.5988	-1.12
1.25	0.3518E-03	-0.1196	-0.4713	-1.58
1.50	0.3548E-03	0.2630	-0.2970	-2.15
1.75	0.3574E-03	0.7727	-0.0674	-2.80
2.00	0.3589E-03	1.4240	0.2245	-3.50
2.25	0.3584E-03	2.2204	0.5828	-4.19
2.50	0.3551E-03	3.1479	1.0061	-4.79
2.75	0.3477E-03	4.1658	1.4849	-5.14
3.00	0.3349E-03	5.1971	1.9982	-5.07
3.25	0.3156E-03	6.1181	2.5104	-4.35
3.50	0.2886E-03	6.7476	2.9670	-2.71
3.75	0.2532E-03	6.8389	3.2922	0.16
4.00	0.2094E-03	6.0754	3.3861	4.58
4.25	0.1583E-03	4.0736	3.1249	10.83
4.50	0.1027E-03	0.3972	2.3633	19.10
4.75	0.4734E-04	-5.4127	0.9414	29.44
5.00	0.5084E-19	-13.9549	-1.3021	41.61

****
** PRESION AL TERRENO DE CIMENTACION **
****

RADIO (m)	PRESION (kPa)
0.00	0.6687E+02
0.25	0.6687E+02
0.50	0.6687E+02
0.75	0.6687E+02
1.00	0.6688E+02
1.25	0.6688E+02
1.50	0.6689E+02
1.75	0.6689E+02
2.00	0.6690E+02
2.25	0.6690E+02
2.50	0.6689E+02
2.75	0.6688E+02
3.00	0.6685E+02
3.25	0.6682E+02
3.50	0.6677E+02
3.75	0.6671E+02
4.00	0.6663E+02
4.25	0.6653E+02
4.50	0.6643E+02
4.75	0.6634E+02
5.00	0.1231E+03

****
****
****

****
*** ***
*** DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION ***
*** DE LA LAMINA CILINDRICA ***
*** ***
****

****
** E.L.U. FLEXION COMPUESTA **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS

NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
MERIDIONAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA HORIZONTAL EN LA PARED
DE 0.2mm EN LA CARA EXTERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA INTERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

NO SE ACONSEJA SUPERAR EL ESTADO DE
DESCOMPRESION EN LA DIRECCION ANULAR

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA VERTICAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION HORIZONTAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	5.0000	0.0000	3.5138
0.19	INT	5.0000	0.0000	4.0608
0.38	INT	5.0000	0.0000	3.8655
0.56	INT	5.0000	0.0000	2.4180
0.75	INT	5.0000	0.0000	2.2634
0.94	INT	5.0000	0.0000	0.4608
1.12	INT	5.0000	0.0000	0.0889
1.31	INT	5.0000	0.0000	-0.1697
1.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.2098
1.69	EXT	5.0000	0.0000	-0.4488
1.88	EXT	5.0000	0.0000	-0.3286
2.06	EXT	5.0000	0.0000	0.1763
2.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.2039
2.44	EXT	5.0000	0.0000	-0.5950
2.62	EXT	5.0000	0.0000	0.1155
2.81	EXT	5.0000	0.0000	0.0794
3.00	INT	5.0000	0.0000	-0.4093
3.19	EXT	5.0000	0.0000	-0.5190
3.38	EXT	5.0000	0.0000	0.2057
3.56	EXT	5.0000	0.0000	0.1806
3.75	INT	5.0000	0.0000	-0.4487
3.94	INT	5.0000	0.0000	0.3961
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-0.1947
4.31	EXT	5.0000	0.0000	0.3378
4.50	EXT	5.0000	0.0000	0.2670
4.69	INT	5.0000	0.0000	-0.3528
4.88	INT	5.0000	0.0000	0.8967
5.06	INT	5.0000	0.0000	0.5443
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.1340
5.44	EXT	5.0000	0.0000	0.4443
5.62	EXT	5.0000	0.0000	0.5950
5.81	EXT	5.0000	0.0000	0.3501
6.00	INT	5.0000	0.0000	-0.1778

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION VERTICAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

ALTURA (m)	PARED	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	INT	5.0000	0.0000	0.7886
0.19	INT	5.0000	0.0000	0.1988
0.38	INT	5.0000	0.0000	-0.4412
0.56	INT	5.0000	0.0000	-0.9843
0.75	INT	5.0000	0.0000	-1.1120
0.94	INT	5.0000	0.0000	-1.3578
1.12	INT	5.0000	0.0000	-1.2959
1.31	INT	5.0000	0.0000	-1.1726
1.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.8895
1.69	EXT	5.0000	0.0000	-0.7831
1.88	EXT	5.0000	0.0000	-0.6232
2.06	EXT	5.0000	0.0000	-0.4099
2.25	EXT	5.0000	0.0000	-0.4203
2.44	EXT	5.0000	0.0000	-0.4584
2.62	EXT	5.0000	0.0000	-0.2921
2.81	EXT	5.0000	0.0000	-0.3133
3.00	INT	5.0000	0.0000	-0.4583
3.19	EXT	5.0000	0.0000	-0.5009
3.38	EXT	5.0000	0.0000	-0.4230
3.56	EXT	5.0000	0.0000	-0.4999
3.75	INT	5.0000	0.0000	-0.6984
3.94	INT	5.0000	0.0000	-0.6526
4.12	EXT	5.0000	0.0000	-0.8199
4.31	EXT	5.0000	0.0000	-0.8044
4.50	EXT	5.0000	0.0000	-0.9183
4.69	INT	5.0000	0.0000	-1.1452
4.88	INT	5.0000	0.0000	-1.0657

5.06	INT	5.0000	0.0000	-1.1994
5.25	EXT	5.0000	0.0000	-1.3489
5.44	EXT	5.0000	0.0000	-1.2951
5.62	EXT	5.0000	0.0000	-1.3407
5.81	EXT	5.0000	0.0000	-1.4863
6.00	INT	5.0000	0.0000	-1.7015

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA VERTICAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

LA ARMADURA HORIZONTAL FINAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

ALTURA (m)	PARED EXT.	PARED INT.
0.00	5.000	5.000
0.19	5.000	5.000
0.38	5.000	5.000
0.56	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
0.94	5.000	5.000
1.12	5.000	5.000
1.31	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.69	5.000	5.000
1.88	5.000	5.000
2.06	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.44	5.000	5.000
2.62	5.000	5.000
2.81	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.19	5.000	5.000
3.38	5.000	5.000
3.56	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
3.94	5.000	5.000
4.12	5.000	5.000
4.31	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.69	5.000	5.000
4.88	5.000	5.000
5.06	5.000	5.000
5.25	5.000	5.000
5.44	5.000	5.000
5.62	5.000	5.000
5.81	5.000	5.000
6.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	-13.5335	151.3696
0.19	-25.3684	134.0389
0.38	-36.3164	118.3500
0.56	-18.9944	118.2017
0.75	-30.3959	118.0533
0.94	-14.6453	117.9049
1.12	-0.0299	121.3542
1.31	-14.7101	121.1987
1.50	-2.7684	121.0433
1.69	0.0000	120.8879
1.88	-8.7313	120.7324
2.06	0.0000	120.5770
2.25	0.0000	120.4215
2.44	-9.8905	120.2661
2.62	-2.0004	120.1106
2.81	0.0000	119.9552
3.00	0.0000	116.2727
3.19	-8.7966	119.6443
3.38	-2.3200	119.4888
3.56	0.0000	119.3334
3.75	0.0000	115.6792
3.94	-12.5304	115.5308
4.12	-7.0035	118.8671
4.31	-1.7460	118.7116
4.50	0.0000	118.5562
4.69	0.0000	114.9373
4.88	0.0000	114.7889
5.06	-10.8818	114.6405
5.25	-6.7166	117.9344
5.44	5.44	-2.8847	117.7789
5.62	5.62	0.0000	117.6235
5.81	5.81	0.0000	117.4680
6.00	6.00	0.0000	113.8986

ALTURA (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.00	10.7803	151.3696
0.19	0.19	0.0000	134.0389
0.38	0.38	0.0000	118.3500
0.56	0.56	0.0000	118.2017
0.75	0.75	0.0000	118.0533
0.94	0.94	0.0000	117.9049
1.12	1.12	0.0000	121.3542
1.31	1.31	0.0000	121.1987
1.50	1.50	0.0000	121.0433
1.69	1.69	8.9813	120.8879
1.88	1.88	0.0000	120.7324
2.06	2.06	0.9094	120.5770
2.25	2.25	9.8689	120.4215
2.44	2.44	0.0000	120.2661
2.62	2.62	0.0000	120.1106
2.81	2.81	5.4590	119.9552
3.00	3.00	12.5631	116.2727
3.19	3.19	0.0000	119.6443
3.38	3.38	0.0000	119.4888
3.56	3.56	3.8773	119.3334
3.75	3.75	9.8488	115.6792
3.94	3.94	0.0000	115.5308
4.12	4.12	0.0000	118.8671
4.31	4.31	0.0000	118.7116
4.50	4.50	3.2773	118.5562
4.69	4.69	8.1181	114.9373
4.88	4.88	12.7983	114.7889
5.06	5.06	0.0000	114.6405
5.25	5.25	0.0000	117.9344
5.44	5.44	0.0000	117.7789
5.62	5.62	0.6464	117.6235
5.81	5.81	3.9358	117.4680
6.00	6.00	0.0000	113.8986

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

****
****
****

```
************************************************************
***                                                      ***
***           DIMENSIONAMIENTO Y COMPROBACION            ***
***                 DE LA SOLERA                         ***
***                                                      ***
************************************************************
```

```
**************************************************
**           E.L.U. FLEXION COMPUESTA           **
**************************************************
```

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA PARA ACERO
DE 500.00 N/mm2 Y CON UN COEFICIENTE
DE SEGURIDAD DE 1.15

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA ABSORBER LA FLEXION
CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.S. FISURACION **
****

LA ARMADURA PASIVA SE CALCULA
PARA UN ANCHO DE FISURA EN LA SOLERA
DE 0.2mm EN LA CARA INFERIOR Y DE 0.1 mm
EN LA CARA SUPERIOR, PARA DEPOSITO LLENO

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:
==> 0.9* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> 1.1* ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

LA ARMADURA RADIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION RADIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3270
0.25	SUP	5.0000	0.0000	0.3147
0.50	SUP	5.0000	0.0000	0.2758
0.75	SUP	5.0000	0.0000	0.2052
1.00	SUP	5.0000	0.0000	0.0948
1.25	SUP	5.0000	0.0000	-0.0657
1.50	INF	5.0000	0.0000	0.0548
1.75	INF	5.0000	0.0000	0.3489
2.00	INF	5.0000	0.0000	0.7226
2.25	INF	5.0000	0.0000	1.1769
2.50	INF	5.0000	0.0000	1.7026
2.75	INF	5.0000	0.0000	2.2751
3.00	INF	5.0000	0.0000	2.8487
3.25	INF	5.0000	0.0000	3.3512
3.50	INF	5.0000	0.0000	3.6778
3.75	INF	5.0000	0.0000	3.6864
4.00	INF	5.0000	0.0000	3.1961
4.25	INF	5.0000	0.0000	1.9893
4.50	SUP	5.0000	0.0000	-0.0529
4.75	SUP	5.0000	0.0000	2.6754
5.00	SUP	5.0000	0.0000	4.1488

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL NECESARIA PARA CONTROLAR LA
FISURACION CIRCUNFERENCIAL EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES :

RADIO (m)	CARA	ARMADURA	ANCHO FISURA (mm)	TENSION (N/mm2)
0.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3270
0.25	SUP	5.0000	0.0000	0.3209
0.50	SUP	5.0000	0.0000	0.3017
0.75	SUP	5.0000	0.0000	0.2675
1.00	SUP	5.0000	0.0000	0.2150
1.25	SUP	5.0000	0.0000	0.1404
1.50	SUP	5.0000	0.0000	0.0388
1.75	SUP	5.0000	0.0000	-0.0943
2.00	INF	5.0000	0.0000	0.0297
2.25	INF	5.0000	0.0000	0.2352
2.50	INF	5.0000	0.0000	0.4768
2.75	INF	5.0000	0.0000	0.7484
3.00	INF	5.0000	0.0000	1.0375
3.25	INF	5.0000	0.0000	1.3230
3.50	INF	5.0000	0.0000	1.5734
3.75	INF	5.0000	0.0000	1.7447
4.00	INF	5.0000	0.0000	1.7797
4.25	INF	5.0000	0.0000	1.6077
4.50	INF	5.0000	0.0000	1.1463
4.75	INF	5.0000	0.0000	0.2355
5.00	SUP	5.0000	0.0000	0.3695

****
** DISPOSICION DE LA ARMADURA **
****

LA ARMADURA RADIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.

0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

LA ARMADURA CIRCUNFERENCIAL TOTAL
EN CM2 POR UNIDAD PERIMETRAL DE LONGITUD ES:

RADIO (m)	CARA SUP.	CARA INF.
0.00	5.000	5.000
0.25	5.000	5.000
0.50	5.000	5.000
0.75	5.000	5.000
1.00	5.000	5.000
1.25	5.000	5.000
1.50	5.000	5.000
1.75	5.000	5.000
2.00	5.000	5.000
2.25	5.000	5.000
2.50	5.000	5.000
2.75	5.000	5.000
3.00	5.000	5.000
3.25	5.000	5.000
3.50	5.000	5.000
3.75	5.000	5.000
4.00	5.000	5.000
4.25	5.000	5.000
4.50	5.000	5.000
4.75	5.000	5.000
5.00	5.000	5.000

****
** E.L.U. ESFUERZO CORTANTE **
****

LA HIPOTESIS DE CALCULO ES LA MAS
NEGATIVA DE:

==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.0* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS+(-)
1.0* ESFUERZOS DEL SISMO
==> ESFUERZOS FINALES DE TESADO +
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE HIDROSTATICO+
1.5* ESFUERZOS DEL EMPUJE DE TIERRAS

RADIO (m)	CORT. DE CALC. NEGATIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	111.2438
0.25	-0.3688	111.2438
0.50	-0.7797	111.2438
0.75	-1.2714	111.2438
1.00	-1.8750	111.2438
1.25	-2.6094	111.2438
1.50	-3.4753	114.5313
1.75	-4.4477	114.5313
2.00	-5.4674	114.5313
2.25	-6.4315	114.5313
2.50	-7.1835	114.5313
2.75	-7.5058	114.5313
3.00	-7.1116	114.5313
3.25	-5.6469	114.5313
3.50	-2.7094	114.5313
3.75	0.0000	114.5313
4.00	0.0000	114.5313
4.25	0.0000	114.5313
4.50	0.0000	114.5313
4.75	0.0000	120.7488
5.00	0.0000	143.5637

RADIO (m)	CORT. DE CALC. POSITIVO	CORT. ULTIMO
0.00	0.0000	111.2438
0.25	0.0000	111.2438
0.50	0.0000	111.2438
0.75	0.0000	111.2438
1.00	0.0000	111.2438
1.25	0.0000	111.2438
1.50	0.0000	116.5411
1.75	0.0000	116.5411
2.00	0.0000	116.5411
2.25	0.0000	116.5411
2.50	0.0000	116.5411
2.75	0.0000	116.5411
3.00	0.0000	116.5411
3.25	0.0000	116.5411
3.50	0.0000	116.5411
3.75	2.1906	116.5411
4.00	9.4498	116.5411
4.25	19.4619	116.5411
4.50	32.4440	111.2438
4.75	48.3300	120.7488
5.00	66.6148	143.5637

EN NINGUNA SECCION SE SUPERA EL CORTANTE ULTIMO

CÀLCUL DE FORJATS PRETENSATS: RESUM DE CÀLCUL

28/02/2019

OBRA: EXP:

GEOMETRIA PLACA ALVEOLAR

Forjat tipus: 20+5
Armat placa: **AR 203**
Classe exposició: IV

Longitud total, L = 6.00 m
Longitud de càlcul, Lc = 5.80 m
Àmbit, i = 1.20 m

Secció placa alveolar



MATERIALS I DADES DEL PRETENSAT

Formigó placa:	HP-45/P/12/IV	γ = 1.50	Tensió de pretensat:	1253 N/mm²
Formigó llosa:	HA-25/P/12/IIa	γ = 1.50	Secció de pretensat:	5.18 cm²
Armadura activa:	Y1670 C7I	γ = 1.15	Pèrdues inicials:	8 %
Armadura passiva:	B500S	γ = 1.15	Pèrdues finals:	16 %

ACCIONS

Càrregues repartides

G_{PP} =	4.14 kN/m²
G_{CP} =	3.10 kN/m²
$G_{CP,\ envans}$ =	0.00 kN/m²
$Q_{SC,1}$ =	2.00 kN/m²
$Q_{SC,2}$ =	0.00 kN/m²
$Q_{SC,construcció}$ =	1.00 kN/m² → Només es tindrà en compte en la fase de construcció

Coeficients de seguretat

	ELU	ELS
γ_G =	1.35	1.00
γ_Q =	1.50	1.00

Coeficients de simultanïetat

	$\Psi_{0,i}$	$\Psi_{1,i}$	$\Psi_{2,i}$
$Q_{SC,1}$ =	0.7	0.7	0.6
$Q_{SC,2}$ =	0	0	0

Càrrega puntual en el centre de tram C.PU: 0 kN

SOL·LICITACIONS DE CÀLCUL

Secció aïllada (només placa alveolar)

Reacció en recolzament:	26.83 kN
Moment flector màxim:	38.90 kN·m
Moment en fase de construcció:	25.94 kN·m

Secció composta (placa alveolar i capa de compressió)

Reacció en recolzament:	35.77 kN/m
Moment flector màxim:	53.71 kN·m/m
Moment de servei comb. freqüent:	44.17 kN·m/m

COMPROVACIONS A ESTAT LÍMIT ÚLTIM: MOMENT ÚLTIM

Secció aïllada

$M_d = M_{d,PP} + M_{d,SC,construcció}$ =	38.90 kN·m
Moment últim placa aïllada =	91.69 kN·m

$M_k = M_{k,PP} + M_{k,SC,construcció}$ =	25.94 kN·m
Moment de descompressió =	40.1 kN·m

Secció composta

$M_d = M_{d,PP} + M_{d,CP} + M_{d,CP,envans} + M_{d,SC,1} + \Psi_{0,2}\cdot M_{d,SC,2} + M_{d,C,PU}$ = 53.71 kN·m/m
Moment últim = 103.78 kN·m/m

COMPROVACIONS A ESTAT LÍMIT ÚLTIM: TALLANT ÚLTIM

Secció aïllada

$V_d = V_{d,PP} + V_{d,SC,construcció}$ = 26.83 kN
Tallant últim placa aïllada = 113.45 kN

Secció composta

$V_d = V_{d,PP} + V_{d,CP} + V_{d,CP,envans} + V_{d,SC,1} + \Psi_{0,2}\cdot V_{d,SC,2} + V_{d,C,PU}$ = 35.77 kN/m
Tallant últim = 110.57 kN/m

COMPROVACIONS A ESTAT LÍMIT DE SERVEI: FISSURACIÓ

Amb la combinació freqüent

$M_k = M_{k,PP} + M_{k,CP} + M_{k,CP,envans} + \Psi_{1,1}\cdot M_{k,SC,1} + \Psi_{2,2}\cdot M_{k,SC,2} + \Psi_{1,1}\cdot M_{k,C,PU}$ = 44.17 kN·m/m
Moment de servei per al tipus d'ambient = 48.15 kN·m/m

COMPROVACIONS A ESTAT LÍMIT DE SERVEI: DEFORMACIÓ

Deformació instantània deguda al pretensat	-0.29 cm	Deformació diferida deguda al pretensat	-0.65 cm
Deformació instantània deguda al pes propi	0.35 cm		
Deformació instantània deguda a CP i SC	0.22 cm	Fletxa total a llarg termini	0.14 cm = L / 4229
Deformació diferida deguda a CP i SC	0.51 cm		

COMPROVACIÓ DE LA LONGITUD DE RECOLZAMENT (mínim 5 cm)

Longitud anclatge, Lanc = $1.25\cdot\phi\cdot f_{pd} / 21$ =	895 mm	Longitud de recolzament, L_1 =	53.5 mm
Tallant en la secció de recolzament, V_d =	42.54 kN	(Considerar el recobriment de l'element de recolzament)	

R 40x45

1. DATOS GENERALES

CLIENTE	HPSA	DATA:	28/02/2019
DIRECCIO OBRA		PLANTA	COBERTA
ELEMENTO	R 40x45	Nº EXPEDIENTE	

2. DATOS GEOMETRICOS

longitud total elemento	lt	=	6.00	m
culata (dist. centro apoyo al extremo)	cu	=	0.20	m
longitud de calculo elemento alislado			5.60	m
luz de calculo	lc	=	5.90	m
AMBITO DE CARGA =		=	6.00	m
		=		m
dimension del apoyo		=	0.20	m

SECCION PREFABRICADA
SECCION BRUTA

canto	h	=	45.00	cm
seccion	Aab	=	1,800.00	cm2
ALTURA DEL CDG	yag	=	22.50	cm
INERCIA	Iab	=	303,750.00	cm4
MODULO RESISTENTE INFERIOR	Wab,i	=	13,500.00	cm3
MODULO RESISTENTE SUPERIOR	Wab,s	=	13,500.00	cm3
Radio de giro	i	=	12.99	cm

SECCION NETA (en la transferencia)(homog. pasivas)

seccion neta	Aan	=	1,792.78	cm2
ALTURA DEL CDG	yagn	=	22.50	cm
INERCIA	Ian	=	304,463.87	cm4
MODULO RESISTENTE INFERIOR	Wan,i	=	13,530.14	cm3
MODULO RESISTENTE SUPERIOR	Wan,s	=	13,533.32	cm3

SECCION HOMEGENIZADA(a plazo infinito)

seccion homogenizada	Aah	=	1,949.14	cm2
ALTURA DEL CDG	yagh	=	21.85	cm
INERCIA	Iah	=	313,559.21	cm4
MODULO RESISTENTE INFERIOR	Wah,i	=	14,349.05	cm3
MODULO RESISTENTE SUPERIOR	Wah,s	=	13,546.00	cm3
canto util seccion prefabricada	d	=	36.42	cm
ancho minimo (cortante)- ancho vainados	bo	=	40.00	cm
ancho zona de compresion prefa	bp	=	40.00	cm

SECCION CONJUNTA
SECCION HOMOGENIZADA

canto seccion conjunta	hc	=	45.00	cm
canto seccion "in situ" de todo ancho	hi	=	0.00	cm
canto seccion "in situ " total	hs	=	0.00	cm
seccion conjunta	Ach	=	1,949.14	cm2
ALTURA DEL CDG	ycgh	=	21.85	cm
INERCIA	Ich	=	313,559.21	cm4
MODULO RESISTENTE INFERIOR	Wch,i	=	14,349.05	cm3
MODULO RESISTENTE SUPERIOR	Wch,s	=	13,546.00	cm3
canto util seccion conjunta	dc	=	36.42	cm
ancho zona 1 de losa de compresion	bc	=	0.00	cm
ancho zona 2 de losa de compresion	b2	=	0.00	cm
perimetro de contacto	per	=	0.00	cm
coeficiente β de rugosidad		=	0.40	

ARMADOS (elemento prefabricado)

ARMADO LONGITUDINAL ACTIVO	cordones			
seccion total armadura activa	Ap	=	15.00	cm2
altura cdg armadura activa total	yp	=	14.67	cm
seccion armadura activa inferior	Api	=	12.00	cm2
altura cdg armadura activa inferior	ypi	=	8.58	cm
seccion armadura activa superior	Aps	=	3.00	cm2
altura cdg armadura activa superior	yps	=	39.00	cm
execentricidad acero activo respecto seccion neta	en	=	7.84	cm
longitud de vainado cables inferiores	lv	=	0.00	cm
altura del nivel mas alto de armadura activa inferior		=	11.50	cm

ARMADO LONGITUDINAL PASIVO

EN ELEMENTO PREFABRICADO				
seccion total pasiva	As	=	1.57	cm2
altura cdg armadura pasiva total	ys	=	8.00	cm
seccion armadura pasiva inferior	Asi	=	1.57	cm2
altura cdg armadura pasiva inferior	ysi	=	8.00	cm
seccion armadura pasiva superior	Ass	=	0.00	cm2
altura armadura pasiva superior	yss	=	0.00	cm

ARMADO TRANSVERSAL PASIVO (cortante)				
sección Aα1 transversal pasivo ZONA 1	Aa1	=	1.57	cm2
angulo α 1	α1	=	90.00	º
separación tranversal pasivo Aα1 zona 1	s1	=	10.00	cm
sección Aα2 transversal pasivo ZONA 2	Aa2	=	0.00	cm2
angulo α 2	α2	=	90.00	º
separación tranversal pasivo Aα2 zona 2	s2	=	20.00	cm

4. VALORES CARACTERISTICOS DE LOS MATERIALES

resistencia caract. compresion a 28 dias hormigon prefabricado	fcpk	=	45.00	N / mm2
resistencia de calculo compres hormigon prefa,. A 28 dias	fcpd	=	30.00	N / mm2
resistencia caracteristica a compresion h. prefabricado transferencia	fcp1k	=	35.00	N / mm2
resistencia caracteristica compresion a 28 dias hormigon "in situ"	fck	=	25.00	N / mm2
resistencia de calculo compres hormigon "in situ",. a 28 dias	fcd	=	16.67	N/mm2
resistencia media hormigon prefa.a 28 dias	fcpm	=	53.00	N / mm2
resistencia media horm. in situ a 28 dias	fcm	=	33.00	N / mm2
resistencia caracteristica a traccion horm. prefa. a 28 dias	fcpt.k	=	2.66	N / mm2
resistencia caracteristica a traccion horm in situ . a 28 dias	fct.k	=	1.80	N / mm2
resitencia caracteristica a traccion horm prefa. transferencia	fcpt1	=	2.25	N / mm2
resistencia a flexotracion hormigon prefa. a 28 dias	fcpt,fl	=	4.36	N / mm2
resistencia a flexotracion hormigon in situ a 28 dias	fct,fl	=	2.95	N / mm2
M. deformacion longitudinal homigon prefa.(secante)	Ec	=	31928.43	N / mm2
M. deformacion longitudinal homigon "in situ"(secante)	Eci	=	27264.04	N / mm2
Modulo deformacion long. Acero pasivo	Es	=	200000.00	N / mm2
Modulo deformacion long. Acero activo	Ep	=	190000.00	N / mm2
ni = Ep / Ec (cargas instantaneas)		=	5.95	
nd =Ep/Ec (cargas permanentes)		=	10.00	
m = Eci / Ec		=	0.85	
densidad hormigon armado o pretensado		=	25.00	kN / m3
Carga unitaria maxima de rotura acero activo 1	fp max	=	1860.00	N / mm2
limite elastico de acero pasivo	fyk	=	500.00	N / mm2
limite elastico acero activo tipo 1	fpk1	=	1650.00	N / mm2
limite elastico acero activo tipo 2	fpk2	=	1650.00	N / mm2
limite elastico de calculo acero activo tipo 1	fpd1	=	1434.78	N / mm2
limite elastico de calculo acero activo tipo 2	fpd2	=	1434.78	N / mm2
limite elastico de calculo acero pasivo	fyd	=	434.78	N / mm2

5. COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD

Los coeficientes de seguridad adoptados correspondientes al nivel de control de ejecución son los siguientes:

ACCIONES

ELEMENTO PREFABRICADO			
ACCIONES EFECTO FAVORABLE	PERMANENTE	PRETENSADO	VARIABLE
ESTADO LIMITE ULTIMO	1.00	1.00	0.00
ESTADO LIMITE SERVICIO	1.00	1.00	0.00
ACCIONES EFECTO DESFAVORABLE	PERMANENTE	PRETENSAD0	VARIABLE
ESTADO LIMITE ULTIMO	1.35	1.00	1.50
ESTADO LIMITE SERVICIO	1.00	1.00	1.00

ELEMENTO CONJUNTO			
ACCIONES EFECTO FAVORABLE	PERMANENTE	PRETENSADO	VARIABLE
ESTADO LIMITE ULTIMO	1.00	1.00	0.00
ESTADO LIMITE SERVICIO	1.00	1.00	0.00
ACCIONES EFECTO DESFAVORABLE	PERMANENTE	PRETENSADO	VARIABLE
ESTADO LIMITE ULTIMO	1.35	1.00	1.50
ESTADO LIMITE SERVICIO	1.00	1.00	1.00

MATERIALES	HORMIGON	ACERO
ESTADO LIMITE ULTIMO	1.50	1.15
ESTADO LIMITE SERVICIO	1.00	1.00

6. ACCIONES CARACTERISTICAS

Acciones permanentes

peso propio elemento aislado (forjado)	ga	=	2.73	kN /m2
peso propio zona in situ (forjado)	gi	=	1.41	kN /m2
peso propio conjunto (forjado)	gc	=	4.14	kN /m2
peso propio jacena	gj	=	4.50	kN /m
pavimento , tierras u otros	gp	=	3.10	kN /m2
tabiqueria	gt	=	0.00	kN /m2

Acciones del pretensado

tension en bancada	σpo	=	1,330.00	N / mm2
tension inicial (despues de perdidas instantaneas)	σpin	=	1,223.60	N / mm2
tension final (despues de perdidas finales)	σpf	=	997.50	N / mm2

Acciones variables

sobrecarga util 1 REDUCIDA	q1	=	2.00	kN /m2
sobrecarga util 2	q2	=	0.00	kN /m2
sobrecarga de nieve	qn	=	0.00	kN /m2
sobrecarga de ejecución :	qe	=	1.00	kN / m2
SOBRECARGA ACCIDENTAL :	qA		0.00	kN / m2
coeficiente de reducción de sobrecargas=	1.00			

7. COMBINACION DE ACCIONES

Según la Instrucción EHE se definen las siguientes combinaciones de acciones exteriores para situaciones permanentes o transitorias (no accidentales) :

Para Estado límite último

$$\Sigma\ G^{*}\gamma f + Q1^{*}\gamma f + Q2^{*}\Psi 0^{*}\gamma f + Q3^{*}\Psi 0^{*}\gamma f$$

Por tanto tenemos las siguientes acciones de cálculo (desfavorables) :

	acciones caract.		γf		Ψo		
Peso propio jacena de calculo =	4.50	*	1.35			=	**6.08 kN / m**
P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.35			=	3.69 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.35			=	1.90 kN /m2
carga pavimento de calculo	3.10	*	1.35			=	4.19 kN /m2
carga tabiqueria de calculo	0.00	*	1.35			=	0.00 kN /m2
sobrecarga 1 de calculo (dominante)	2.00	*	1.50			=	3.00 kN /m2
sobrecaga 2 de caculo (concomitante)	0.00	*	1.50	*	0	=	0.00 kN /m2
sobrecarga de nieve (concomitante)	0.00	*	1.50	*	0	=	0.00 kN /m2
CARGA TOTAL DE CALCULO (Estados límites últimos)							**12.77 kN /m2**

Según la Instruccion EFHE los forjados se debe comprobar, además, las acciones de ejecucion con las siguientes cargas de calculo :

P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.50	=	4.10 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.50	=	2.12 kN /m2
sobrecarga de ejecución de calculo	1.00	*	1.50	=	1.50 kN /m2
CARGA DE EJECUCION DE CALCULO (Estado limite último)				=	**7.71 kN /m2**

Para Estado limite de servicio

combinación frecuente

$$\Sigma\ G^{*}\gamma f + Q1^{*}\Psi 1^{*}\gamma f + Q2^{*}\Psi 2^{*}\gamma f + Q3^{*}\Psi 2^{*}\gamma f$$

Por tanto tenemos las siguientes acciones de cálculo (desfavorables) :

	acciones caract.		γf		Ψ1 Ψ2		
Peso propio jacena de calculo =	4.50		1.00				**4.50 kN / m**
P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.00			=	2.73 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.00			=	1.41 kN /m2
carga pavimento de calculo	3.10	*	1.00			=	3.10 kN /m2
carga tabiqueria de calculo	0.00	*	1.00			=	0.00 kN /m2
sobrecarga 1 de calculo (dominante)	2.00	*	1.00	*	0.7	=	1.40 kN /m2
sobrecaga 2 de caculo (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
sobrecarga de nieve (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
CARGA TOTAL DE CALCULO PARA COMBINACION FRECUENTE (Estados limites de servicio)							**8.64 kN /m2**

combinacion cuasipermanente

$$\Sigma\ G^{*}\gamma f + Q1^{*}\Psi 2^{*}\gamma f + Q2^{*}\Psi 2^{*}\gamma f + Q3^{*}\Psi 2^{*}\gamma f$$

Por tanto tenemos las siguientes acciones de cálculo (desfavorables) :

	acciones caract.		γf		Ψ2		
Peso propio jacena de calculo =	4.50		1.00				**4.50 kN / m**
P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.00			=	2.73 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.00			=	1.41 kN /m2
carga pavimento de calculo	3.10	*	1.00			=	3.10 kN /m2
carga tabiqueria de calculo	0.00	*	1.00			=	0.00 kN /m2
sobrecarga 1 de calculo (dominante)	2.00	*	1.00	*	0.6	=	1.20 kN /m2
sobrecaga 2 de caculo (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
sobrecarga de nieve (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
CARGA TOTAL DE CALCULO PARA COMBINACION CUASIPERMANENTE (Estados limites de servicio)							**8.44 kN /m2**

Según la Instruccion los forjados se debe comprobar, además, las acciones de ejecucion con las siguientes cargas de calculo :

Peso propio de la jacena	4.50	*	1.00		=	4.5 kN /m
P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.00		=	2.73 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.00		=	1.41 kN /m2
sobrecarga de ejecución de calculo	1.00	*	1.00	* 1	=	1.00 kN /m2
CARGA DE EJECUCION DE CALCULO (ESTADO LIMITE DE SERVICIO)					=	**5.14 kN /m2**

Para situaciones ACCIDENTALES tenemos

Estado limite último

P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.00		=	2.73 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.00		=	1.41 kN /m2
carga pavimento de calculo	3.10	*	1.00		=	3.10 kN /m2
carga tabiqueria de calculo	0.00	*	1.00		=	0.00 kN /m2
sobrecarga 1 de calculo (dominante)	2.00	*	1.00	0.7	=	1.40 kN /m2
sobrecaga 2 de caculo (concomitante)	0.00	*	1.00	* 0.6	=	0.00 kN /m2
sobrecarga de nieve (concomitante)	0.00	*	1.00	* 0.6	=	0.00 kN /m2
sobrecarga accidental	0.00	*	1.00			0.00 kN/m2
CARGA TOTAL DE CALCULO (Estados límites últimos)						**8.64 kN /m2**

La combinacion caracteristica es :

Estado limite de servicio

	acciones caract.		γf		Ψo		
Peso propio jacena de calculo =	4.50		1.00				**4.50 kN / m**
P. propio del elem. aisla. de calculo	2.73	*	1.00			=	2.73 kN /m2
P. propio del h. "in situ" de calculo	1.41	*	1.00			=	1.41 kN /m2
carga pavimento de calculo	3.10	*	1.00			=	3.10 kN /m2
carga tabiqueria de calculo	0.00	*	1.00			=	0.00 kN /m2
sobrecarga 1 de calculo (dominante)	2.00	*	1.00			=	2.00 kN /m2
sobrecaga 2 de caculo (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
sobrecarga de nieve (concomitante)	0.00	*	1.00	*	0	=	0.00 kN /m2
CARGA TOTAL DE CALCULO (Estado limite de servicio)							**9.24 kN /m2**

8. SOLICITACIONES DEBIDAS LAS ACCIONES EXTERIORES

8.1.1 Momento flector POSITIVO

Estado limite ultimo

El momento flector de calculo Md producido por la carga total es :
(considerando todos los elementos apuntalados)

Md =(qtd*a+ppj) * lc^2 / **8.00** **=** **359.93 mKN**

siendo

qt (carga total de calculo)=	12.77	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	6.08	kN / m
lc (luz de calculo)=	5.90	m
	0.00	mkN

El momento flector de cálculo Md producido por la carga total teniendo en cuenta que hay elementos no apuntalados

Md =(ppa*b)*lc^2 /8 + (rcargas*a)*l^2/ **8.00** **=** **359.93** mkN

siendo

ppa(peso propio elemento no apuntalado)	39.61	kN/m
b (ancho elemento)=		m
lc(luz de calculo)=	5.90	m
rcargas (resto de cargas)=	43.11	kN/m
	0.00	mkN

El momento flector de ejecucion de calculo Med producido por la carga de ejecucion uniformemente repartida es :

Med =(qed*a+ppj) * lc^2 / **8.00** **=** **227.72 mKN**

siendo

qe(carga total de calculo)=	7.71	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	6.08	kN / m
lc (luz de calculo)=	5.90	m

Estado limite de servicio

El momento flector de calculo Mds producido por la combinación de acciones frecuente es :

Mds =(qed*a+ppj) * lc^2 / **8.00** **=** **245.15 mKN**

siendo

qe(carga total de calculo)=	8.64	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
b (ancho elemento)=		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	4.50	m
lc (luz de calculo)=	5.90	m
	0.00	

El momento flector de càlculo Mds producido por la combinación de acciones cuasipermanente es:

- **Mds =(qed*a+ppj) * lc^2 /** **8.00** **=** **239.93 mKN**

siendo

qe(carga total de calculo)=	8.44	kN/m2
	6.00	m
b (ancho elemento)=		m
	4.50	kN/m2
lc (luz de calculo)=	5.90	m
	0.00	

El momento flector de calculo Mds producido por la combinación de acciones caracteristica es :

Mds =(qed*a+ppj) * lc^2 / **8.00** **=** **260.81 mKN**

siendo

qe(carga total de calculo)=	9.24	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
b (ancho elemento)=		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	4.50	
lc (luz de calculo)=	5.90	m
Mdsc (Momento de servicio del carro)*=	0.00	

El momento flector de ejecucion de calculo Med producido por la carga de ejecucion uniformemente repartida es :

Med =(qed*a+ppj) * lc^2 / **8.00** **=** **153.77 mKN**

siendo

qe(carga total de calculo)=	5.14	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	4.50	kN / m
lc (luz de calculo)=	5.90	m

8.2. ESFUERZO CORTANTE

El esfuerzo cortante de calculo Vd producido por la carga total uniformemente repartida en la sección de comprobacion situada a a un canto util del apoyo es

Vd =(qtd*a+ppj) * (lc-2*d) / **2.00** **=** **213.90 kN**

siendo

qt (carga total de calculo)=	12.77	kN/m2
a (ambito)=	6.00	m
		m
ppj (peso propio de calculo jacena)=	6.08	kN / m
lc (luz de calculo)=	5.90	m
d (canto util)	0.36	m
	0.00	

El esfuerzo cortanate para comprobación de compresion c

9. SOLICITACIONES DEBIDAS AL ESFUERZO DE PRETENSADO

Hallamos las tensiones producidas en la fibras extremas de la jácena por la fuerza de pretensado.(Las tracciones se consideran con valor negativo)
Sabemos que las armaduras activas (Ap) tendrán una tensión en el momento de la transferencia después de haberse producido las pérdidas iniciales indicadas de σpin = 1223.60 N /mm2

Hallamos la fuerza total de pretensado (Ppi) en el momento de la transferencia :

Ppi = σpin*Ap = 1835472.07 N

Por tanto la tensión en el hormigón de la fibra inferior será :

σhpi =Ppi*γfp / Aan + Ppi*γfp* en / Wan,i= **20.87 N /mm2**

siendo
σhpi = tensión en fibra inferior hormigon por pretensado inicial
γfp=coeficiente parcial ponderacion pretensado desfavorable= 1.00
en = excentricidad del pretensado respecto a s. neta = 78.36 mm
Wan,i = Módulo resistente inferior sección neta = 13,530,137 mm3
Aan = Sección neta hormigon = 179,278 mm2

Similarmente la tensión en la fibra superior del elemento será:

σhps =Ppi / Aan - Ppi* en / Wan,s= **-0.39 N / mm2**

siendo
σhps = tensión en fibra superior hormigon por pretensado inicial
Wan,s = Módulo resistente superior sección neta = 13,533,319 mm3

Estas tensiones no son reales en toda la longitud del elemento, puesto que en el momento de la transferencia ya actua el peso propio (la contraflecha lo separa del molde).
El momento flector producido por el peso propio, al ser una carga repartida, tendrá distribucion parabólica siendo máximo en el centro de la luz. Podemos calcular las tensiones reales en el hormigon en distintas secciones separadas una distancia x del extremo, teniendo en cuenta el efecto de la flexión producida por el peso propio.
En la sección situada al final de la zona de transmisión del pretensado (lbpts) o al final de la zona de vainado (lv) (neutralizacion) de cables :

lbpts = 0.5* lbpt = 504 mm
siendo
lbpts = longitud de transmision para estado límite de Servicio
lbpt = longitud de transmision para comprobacion en estado Limite Ultimo= 1008 mm

lv =longitud de vainado = 0 mm

Luego, se considera una seccion situada a x = 504 mm del extremo del elemento.

El momento flector del peso propio en esta sección es :

Mppx=ppv*x*(lt-x)/2 = 6229656 mmN
siendo
ppv = peso propio elemento = 4.50 N / mm
lt = longitud total del elemento = 6000.00 mm

Esto supone en fibra inferior una tensión de :

σhppi=σhpi - Mppx / Wan,i = **20.41 N / mm2** correcto

Y en fibra superior:

σhpps=σhps + Mppx / Wan,s = **0.07 N / mm2** correcto

Estos valores son inferiores a los limites establecidos por la Instruccion que son :

fibra mas comprimida = 0.6*fcp1k = 21.00 N / mm2
fibra mas traccionada = fcpt1 (resist. a traccion horm. prefa en transf.) -2.25 N/mm2

por tanto es correcto.

También tenemos que en el centro luz del elemento, x = 3000 mm

El momento flector del peso propio en esta sección es :

Mppx=ppv*x*(lt-x)/2 = 20250000 mmN
siendo
ppv = peso propio elemento = 4.50 N / mm
lt = longitud total del elemento = 6000.00 mm

Esto supone en fibra inferior una tensión de :

σhppi=σhpi - Mppx / Wan,i = **19.37 N / mm2**

Y en fibra superior:

σhpps=σhps + Mppx / Wan,s = **1.11 N / mm2**

Estos valores son inferiores a los limites establecidos por la Instruccion que son :

fibra mas comprimida = 0.6*fcp1k = 21.00 N / mm2
fibra mas traccionada = fcpt1 (resist. a traccion horm. prefa en transf.) -2.25 N/mm2

por tanto es correcto.

10.1. DETERMINACIÓN DEL MOMENTO FLECTOR ULTIMO

SECCION AISLADA PREFABRICADA

Hallaremos el momento último de la sección aislada mediante el método simplificado.
Nos basaremos en el diagrama rectangular de agotamiento del hormigón, los diagramas simplificados de deformación de los aceros y supondremos inicialmente que los aceros inferiores alcanzan alargamiento igual o superior al de su límite elástico de cálculo (dominio 3 o inferior).

Suponemos las tensiones en el agotamiento :

σpi (tensión activa inferior) =fpd =		1434.78 N /mm2
σyi (tensión arm. pasiva inferior)=fyd=		434.78 N /mm2
σps (tensión arm activa sup.) =	Ep*(εpo-0,002)=	617.50 N /mm2
σys (tensión arm. pasiva superior)=		400.00 N /mm2

(se supone que las armaduras superiores están a menos de 0,15* canto total de la fibra superior)
siendo

Ep (modulo deformación acero activo) =	190000.00 N /mm2
εpo (alargamiento remanente pretensado)= σpf / Ep=	0.0053

Tenemos que el canto útil del elemento aislado es d = 364.17 mm
(Canto total menos altura cdg armaduras ac. inferiores)

Se establece la ecuación de equilibrio de fuerzas para determinar el área Ac de hormigón comprimido en el agotamiento capaz de equilibrar la tensión de la armadura:

Ac = Aps*σps + Api*σpi + Asi*σyi - Ass*σys / c * fcd = **65845.32 mm2**

siendo

Aps (sección armdura activa superior)=	300.01 mm2
Api (sección armadura activa inferior)=	1200.05 mm2
Asi (sección armadura pasiva inferior)=	157.08 mm2
Ass (seccion armadura pasiva superior)=	0.00 mm2
fcpd (resistencia de calculo a compresión hormigon pref.) =	30.00 N /mm2
c=coeficiente para bloque de hormigon en rotura	1.00

Esto significa que el bloque comprimido ejerce una fuerza **Fc** igual a:

Fc = Ac * c * fcpd = 1975359.66 N

Ademas tenemos una profundidad y del bloque comprimido (suponiendolo rectangular de ancho bp) :

y = Ac / bp = 164.61 mm
siendo
bp (ancho bloque comprimido) = 400.00

Luego la profundidad de la fibra neutra x en agotamiento es =

x = y / 0.8 = 205.77 mm

Para hallar el Momento ultimo de la seccion debemos multiplicar la fuerza ejercida por el bloque comprimido **Fc** por el brazo mecánico zpi respecto a la armadura activa inferior, teniendo en cuenta, además, las correcciones por diferentes alturas y tensiones de las otras armaduras.

Mu = Fc *zpi + Ass*σys*(d-dss) - Aps*σps*(d-dps) - Asi*σyi*(d-dsi) = 500824205.45 mmN =
= **500.82 mkN**

siendo

zpi (brazo mecánico bloque compresion a armadura ac. inf.)=
= d - y' = 281.86 mm

y' (profundidad del c.d.g. zona de compresion)=	82.31 mm
d (distan. f. superior a armadura activa inferior) =	364.17 mm
dss (distan f. superior a armadura pasiva superior)=	0.00 mm
dps (distan. f .superior a armadura activa superior) =	60.00 mm
dsi (distan. f. superior a armadura pasiva inferior)=	370.00 mm

Por ultimo, hay que comprobar que la hipótesis inicial (armaduras inferiores tienen una alargamiento igual o superior al del limite elástico de calculo) es cierta. Es decir que las secciones deformadas se mantienen en el dominio 3 o inferior, según EHE.
Para ello estudiamos el alargamiento del nivel más alto de armadura activa inferior, puesto que los niveles más bajos siempre tendrán un alargamiento mayor. Esto equivale a probar que la armadura situada a una altura de 115.00 mm tiene los siguientes alargamientos unitarios :

εpo + εcp + εp > = fpd / Ep +(0,823* (fpd/fpk-0,7)^5) = 0.00767

siendo
εpo (alargamiento remanente de tesado) = 0.005250

εcp (alargamiento desde la sección únicamente pretensada hasta el estado de neutralización) = (Pkf / Ecv)*(1/ Aan + en * f1 / Ian) = 0.001095
siendo

Pkf (Fuerza pretensado final)=	1496309 N
Ecv (modulo deformación hormigón virtual para tener en cuenta deform. diferidas = Ec *0,36=	11494 N /mm2
Aan (sección hormigón prefa. neta) =	179278 mm2
en (excentricidad preten. resp. sección neta)	78 mm
f1 (distancia armadura a eje neutro sección) =	110 mm
Ian (Inercia sección hormigón neta) =	3044638722 mm4

εp (alargamiento desde el estado de neutralización hasta el agotamiento)=

= 0,0035 * ((0,8 * f2 - y) / y) = 0.00220
siendo

f2 (distancia de f. superior a nivel de armadura)=	335.00 mm
y (profundidad bloque comprimido)	164.61 mm

Luego tenemos que εpo + εcp + εp = 0.00854
que es mayor que fpd / Ep +(0,823* (fpd/fpk-0,7)^5) = 0.00767

por tanto, queda comprobada la hipotesis inicial.

En resumen , puesto que tenemos un Momento de calculo Med = 359.93 mkN
hallado en el partado de Solicitacionesde Acciones exteriores,
es igual o inferior al Momento último Mu = 500.82 mkN
el dimensionado resulta correcto.

10.2. DETERMINACION DEL ESFUERZO CORTANTE DE AGOTAMIENTO POR TRACCION DEL ALMA

La sección de comprobación del esfuerzo cortante está situada a la distancia a un canto útil del borde del apoyo. En esta sección se debe evaluar si la fuerza de pretensado está total o parcialmente transferida, para poderla utilizar como efecto favorable (σcd) en el calculo del esfuerzo último. Igualmente se debe comprobar si la armadura está total o parcialmente anclada, para hallar la cuantía efectiva (p1 efectiva).
El esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma Vu2 es la suma de la contribución del hormigon más la contribución de las armaduras.

La sección de comprobación del esfuerzo cortante está situada la distancia x del extremo del elemento:

x = culata + 1/2 apoyo + d = **0.66 m**

siendo

culata =	0.20	m
apoyo=	0.20	m
(canto útil) dc =	0.36	m
X1=CULATA +1/2 APOYO=	0.30	m

La longitud de anclaje de la armadura activa y la longitud de transmisión son :
(según articulo 4.2.3.5.6 de ENV 1992-1-3)

(long anclaje) lbpd = lbpt* (fpd / σpo) = **1.09 m**

siendo

fpd =	1,434.78 N/mm2
σpo =	1,330.00 N/mm2

(long. transm.) lbpt = βb*φ * 1.25 = **1007.50 mm** **1.01 m**

siendo :

βb =	segun tabla 4.7 de ENV 1992-1-1 para fcj =	62
fcj =	**35 N / mm2**	**(hormigón al destesar)**
φ=	**13 mm**	(DIAMETRO NOMINAL)

Contribución del hormigón Vcu

Vcu =(0.10*ξ*(100*p1*fck)^1/3 - 0.15*σcd)*bo*d*β = 95612 N = **95.61 kN**

siendo

ξ = 1 + (200/d)^1/2 =		1.74	
dc =		36.42 cm	(canto útil)
p1 =As+ Ap*(fpk1/fyk)/ bo * dc =		0.0086	
no mayor que 0.02			
As =	(armad. inferior)	1.57 cm2	(pasiva anclada)
Ap =		12.00 cm2	(activa de tracción)
Ap'=	Ap*(x1/lbpd)	3.31 cm2	(activa de tracción anclada)
At=		15.00	(activa total)
bo =		40.00 cm	
fpk1 =		1,650.00 N/mm2	
fyk =		500.00 N/mm2	
fck =		45.00 N/mm2	
cotg θ =		1.00	(no menor de 0.5 ni mayor de 2)
cotg θε =	(angulo de referencia)	1.58	
β =		0.46	
fct,m =		3.70 N/mm2	
σpcs=		998 N/mm2	
σcd = Ap *σpcs/Aan =		-8.35 N/mm2	
Aan (seccion neta prefabricado) =		1,793 cm2	
σcd efectiva = σcd * (x/lbpt) =		-5.50 N/mm2	
no mayor que σcd			

Contribución armadura

Vsu =Σ Aα*sen α*(cotg α + cotg θ)* fydα*0,9*dc = 205931.88 N = **205.93 kN**

siendo

Aα1 = (sección armadura cortante a angulo α1)=	157.08 mm2
α1 =	90.00 º
Aα2=(sección armadura cortante a angulo α2) =	0.00 mm2
α2 =	90.00 º
fyd =	400 N /mm2
cotg θ =	1
dc (canto útil)=	364.17 mm
s1 (separación armaduras 1)	100.00 mm
s2 (separacion armaduras 2)	200.00 mm

Por tanto , el esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma es igual :

Vu2 = Vcu + Vsu = 301.54 kN

que es inferior al Esfuerzo cortante de calculo Vd en la sección a comprobar

Vd = 213.90 kN < Vu2 = 301.54 kN

cortante correcto

11 COMPROBACIONES RELATIVAS AL ESTADO LIMITE DE SERVICIO

11.1. TENSIONES EN LAS FIBRAS EXTREMAS (FISURACION)
(sin apuntalar)

Hallaremos las tensiones en fibra superior e inferior para las distintas secciones y etapas de carga, a partir de las tensiones producidas por el esfuerzo de pretensado con sus valores despues de pérdidas totales.
Calcularemos en las secciones de maxima flexion. Se toman las acciones de calculo segun el apartado 7 ACCIONES

La tension de pretensado en el acero despues de perdidas finales

σpf = 997.50 N/mm2

La fuerza de pretensado será :
(Se considera la fuerza de pretensado siempre como efecto favorable)

Pf = σpf * Ap* γp = 1496308.75 N

siendo
Ap (seccion armadura activa total) = 1500.06 mm2
γp (coeficiente parcial de seguridad del pretensado)= 1.00

Por tanto el elemento tendrá unas tensiones debidas al pretensado despues de perdidas :

En fibra superior

σphfa,s=Pf / Aan - Pf * en / Wan,s = **-0.318 N/mm2**

siendo
σphfa,s (tension en fibra superior del elemento aislado despues de perdidas)
Aan = 179,277.61 mm2
en = 78.36 mm
Wan,s= 13533318.61 mm3

En fibra inferior

σphfa,i = Pf / Aan - Pf * en / Wan,s = **17.01 N/mm2**

siendo
σphfa,i (tension en fibra inferior del elemento aislado a plazo infinito)
Wan,i= 13530137.07 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σphfa,a = Pf / Aan - Pf * en * an / Ian = **14.51 N/mm2**

siendo
σphfa,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)
Ian (Inercia neta elemento prefabricado) 3044638721.81 mm4
an=(distancia de fibra neutra a cdg acero)= 160.03 mm

A partir de dichas tensiones se hallan el estado tensional para cada fase de carga **(combinacion frecuente) :**

Peso propio del elemento aislado jacena

En fibra superior

σpf1,s = σphfa,s + Mga / Wah,s = 0.98 N / mm2

siendo

Mga (Momento de calculo peso propio del elemento)= 17640000.00 mmN
Wah,s= 13545998.61 mm3

En fibra inferior

σpf1,i = σphfa,i - Mga / Wah,i = 15.78 N / mm2
siendo
Wah,i = 14349049.43 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σphf1,a =σphfa,a - Mga * ah / Iah **13.65 N/mm2**

siendo
σphf1,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)
Iah (Inercia homogenizada elemento prefabricado) 3135592078.22 mm4
ah=(distancia de fibra neutra a cdg acero)= 153.52 mm

Peso propio forjado(seccion conjunta)

En fibra superior

σpf2,s = σphf1,s + Mgi / Wah,s = 8.17 N / mm2

siendo

Mgi (Momento de calculo peso propio del hormigon "in situ")= 97372800.00 mmN
Wah,s= 13545998.61 mm3

En fibra inferior

σpf2,i = σphf1,i - Mgi / Wah,i = 9.00 N / mm2
siendo
Wah,i = 14349049.43 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σpf2,a =σphfa,a - Mgi * ah / Iah **8.88 N/mm2**

siendo
σphf2,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)
Iah (Inercia homogenizada elemento prefabricado) 3135592078.22 mm4
ah=(distancia de fibra neutra a cdg acero)= 153.52 mm

Pavimentos u otros

En fibra superior seccion conjunta

σpf3,s = (Mgp/ Wch,s)* n = 5.10 N / mm2

siendo

Mgp (Momento de calculo ppeso del pavimento u otros)= 80933250.00 mmN
Wch,s= 13545998.61 mm3
n= (coeficiente homog. Hormigones)= 0.85

En fibra inferior losa superior

σpf3,si = (- Mgp* ash / Ih)* n = 5.10 N / mm2

siendo

Mgp (Momento de calculo ppeso del pavimento u otros)= 80933250.00 mmN
Ih= (Inercia homogenizada elemento prefabricado) 3135592078.22 mm4
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)= -231.48 mm
n= (coeficiente homog. Hormigones)= 0.85

En fibra inferior

σpf3,i = σphf2,i - Mgp / Wch,i = 3.36 N / mm2
siendo
Wch,i = 14349049.43 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σpf3,a =σphf2,a - Mgp * ah / Ih **4.92 N/mm2**

siendo
σphf3,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)
Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta) 3135592078.22 mm4
ah=(distancia de fibra neutra a cdg acero)= 153.52 mm

En fibra superior seccion prefabricado

σpf3,sp =σpf2,s - Mgp * ash / Ih **14.15 N/mm2**

siendo
σpf3,sp (tension a nivel fibra superior del elemento aislado a plazo infinito)
Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta) 3135592078.22 mm4
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)= -231.48 mm

Tabiqueria

En fibra superior seccion conjunta

σpf4,s = σphf3,s +(Mgt / Wch,s)*n = 5.10 N / mm2

siendo

Mgt (Momento de calculo peso de la tabiqueria)=		0.00 mmN
Wch,s=	13545998.61 mm3	
n= (coeficiente homog. Hormigones)=	0.85	

En fibra inferior losa superior

σpf4,si = (σpf3,si - Mgp* ash / Ih)* n = 5.10 N / mm2

siendo

Mgp (Momento de calculo ppeso del pavimento u otros)=		0.00 mmN
Ih= (Inercia homogenizada elemento prefabricado)	3135592078.22 mm4	
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)=	-231.48 mm	
n= (coeficiente homog. Hormigones)=	0.85	

En fibra inferior

σpf4,i = σphf3,i - Mgt / Wch,i = 3.36 N / mm2

siendo

Wch,i = 14349049.43 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σpf4,a =σphf3,a - Mgt * ah / Ih **4.92 N/mm2**

siendo

σphf4,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)

Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta)	3135592078.22 mm4
ah=(distancia de fibra neutra a cdg acero)=	153.52 mm

En fibra superior seccion prefabricado

σpff4,sp =σpf3,s - Mgt * ash / Ih **14.15 N/mm2**

siendo

σpf4,sp (tension a nivel fibra superior del elemento aislado a plazo infinito)

Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta)	3135592078.22 mm4
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)=	-231.48 mm

Sobrecargas variables

En fibra superior seccion conjunta

σpf5,s = σphf4,s +(Mq / Wch,s)*n = 7.41 N / mm2

siendo

Mq (Momento de calculo del conjunto de sobrecargas)=		36550500.00 mmN
Wch,s=	13545998.61 mm3	

En fibra inferior losa superior

σpf5,si = (σpf4,si - Mgp* ash / Ih)* n = 7.41 N / mm2

siendo

Mgp (Momento de calculo ppeso del pavimento u otros)=		36550500.00 mmN
Ih= (Inercia homogenizada elemento prefabricado)	3135592078.22 mm4	
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)=	-231.48 mm	
n= (coeficiente homog. Hormigones)=	0.85	

En fibra inferior

σpf5,i = σphf4,i - Mq / Wch,i = 0.81 N / mm2

siendo

Wch,i = 14349049.43 mm3

A nivel del cdg aceros activos más traccionados

σpf5,a =σphf4,a - Mq* ah / Ih **3.13 N/mm2**

siendo

σphf5,a (tension a nivel cdg acero del elemento aislado a plazo infinito)

Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta)	3135592078.22 mm4
ah=(distancia de fibra neutra a cdg acero)=	153.52 mm

En fibra superior seccion prefabricado

σpf5,sp =σpf4,sp - Mq * ash / Ih **16.85 N/mm2**

siendo

σpf5,sp (tension a nivel fibra superior del elemento aislado a plazo infinito)

Ih (Inercia homogenizada seccion conjunta)	3135592078.22 mm4
ash=(distancia de fibra neutra a fibra superior prefa)=	-231.48 mm

Annex 10 Serveis afectats

Respecte als serveis afectats, no s'afecta a cap servei existent. Únicament s'interfereix en dues canonades existent:

1. Amb la canonada de desguàs / sobreeixidor del dipòsit existent (DN 630 PEHD PN6), amb l'execució del nou desguàs de la canonada de sortida del dipòsit auxiliar (PE 100, DN 100).

2. Amb la canonada del sobreeixidor del dipòsit existent (DN 630 PEHD PN6), amb la execució del sobreeixidor i desguàs de fons del nou dipòsit auxiliar.

Annex 11 Instal·lacions

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ....2

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ....2

3. INSTRUMENTACIÓ I CONTROL....3

1. INTRODUCCIÓ

Les úniques instal·lacions elèctriques necessàries al present projecte són per les noves vàlvules motoritzades d'entrada i sortida dels dipòsits i per la sonda de nivell del nou dipòsit auxiliar, la resta de vàlvules, ja son existents o contemplades al “PROJECTE DE REHABILITACIÓ I IMPERMEABILITZACIÓ DEL DIPÒSIT DE SANT CUGAT DEL VALLÈS (TER)”., redactat amb data d’Abril de 2.016

2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

El dipòsit de Sant Cugat – Ter (I5-03) disposa de subministra elèctric de companyia que dona suficient potència per a la instrumentació existent i la necessària per al nou dipòsit.

Segons la informació disponible, a l'armari existent, situat a la caseta de comunicació, hi ha lloc per les sortides digitals i per les entrades analògiques.



Interior quadre elèctric existent



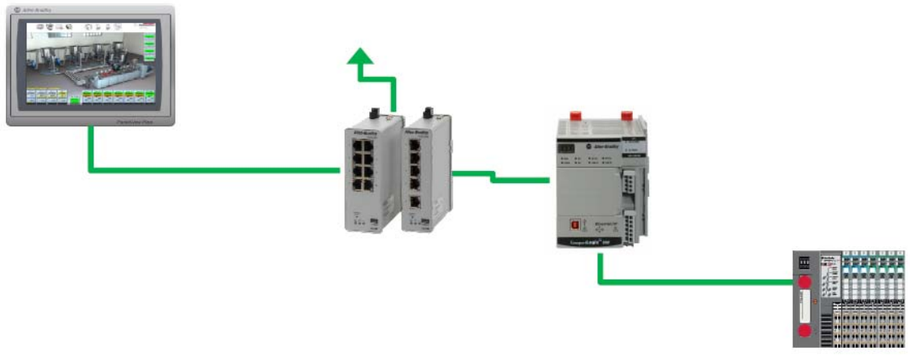
Antena



PLC

S'ha previst la instal·lació dels següents elements:

- Interruptor diferencial de la classe A de 25 A d'intensitat nominal.
- Interruptor automàtic magneto tèrmic de 6 A
- Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal.



Esquema tipus per a instal·lació petita.

A continuació es mostra un llistat dels cables elèctrics considerats al projecte:

- Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata.

- Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata.
- Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata.
- Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata.
- Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata.

La unió de les diferents arquetes d'equips electromecànics amb la caseta s'ha previst mitjançant rasa de 0.8m d'amplada màxima i un metre de profunditat amb 4 tubs de diàmetre 110mm. i pericons de registre de 60x60cm.

3. INSTRUMENTACIÓ I CONTROL

Per l'automatització de les 3 vàlvules de papallona i el nivell, necessitaríem:

- Total entrades digitals (3x10) 30
- Total sortides digitals (3x3) 9
- Total entrades analògiques (1 nivell) (1)

A continuació es mostra la codificació dels TAGs dels diferents equips:

- Vàlvula de papallona motoritzada entrada dipòsit principal (Perico I5-50): I5PLA302
- Vàlvula de papallona motoritzada By-pass (Perico I5-65): I5PLA303
- Vàlvula de papallona motoritzada sortida dipòsit auxiliar (Caseta I5-03): I5PLA304
- Nivell principal dipòsit auxiliar: I5PLA305

El nivell del dipòsit auxiliar es controlarà mitjançant un mesuradors de nivell tipus "VEGASWING 51".

Tal i com s'ha comentat anteriorment, a l'armari existent de control i potència, situat a la caseta de comunicació, hi ha lloc per les sortides digitals i per les entrades analògiques.

A continuació es mostra el cable de senyal considerat al projecte:

- Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6a F/FTP, aïllament de poliolefina i coberta de poliolefina, de baixa emissió de fums i opacitat reduïda, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal.

Per tal de mesurar el cabal es farà servir el mesurador de cabal existent.

Annex 12 Protecció contra la corrosió

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 2

2 DESCRIPCIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ D'ELEMENTS NO ESTRUCTURALS 2

2.1 Cargolaria 2

2.2 Valvuleria i caldereria 2

2.2.1 Carrets de desmuntatge 2
2.2.2 Canonades 2
2.3 Safates elèctriques 2

3 PROTECCIÓ DE LES ARMADURES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS 2

3.1 Classe d'exposició 3

4 CONSIDERACIONS EN FASE D'OBRA 3

1 INTRODUCCIÓ

En el present projecte es descriu la protecció contra la corrosió dels elements que formen part de l'abast d'aquest projecte. Aquesta protecció serà igual o superior, que l'establert en les instal·lacions existents, segons projectes previs que estan fora de l'abast d'aquest treball.

2 DESCRIPCIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA LA CORROSIÓ D'ELEMENTS NO ESTRUCTURALS

Les diferents proteccions a definir seran tal que:

1. Cargolaria
2. Valvuleria i caldereria
3. Safates elèctriques

2.1 Cargolaria

La cargolaria inclosa dins de l'abast del present projecte serà tal que se li aplicarà un recobriment de zinc segons norma ISO 4042:1999. Procediment per mitjà d'electròlisi.

Els gruixos de zinc seran els següents: Tota cargolaria : 6 micres.

2.2 Valvuleria i caldereria

La valvuleria ve definida a continuació.

2.2.1 Carrets de desmuntatge

Els carrets de desmuntatge seran definits tal que;

- Brides d'acer al carboni S235 JR.
- Viroles d'acer al carboni S235 JR.
- Junta de goma EPDM.
- Recobriment Interior amb Ebonita GE70 3 mm de gruix.
- El tractament superficial dels carrets desmuntatge serà tal que:
  - Granallat de superfícies fins assolir rugositat SA 2 ½.
  - Recobriment exterior de 150 micres de pintura epoxi
  - Polimerització en forn a 210ºC.

2.2.2 Canonades

- Canonades d'acer al carboni S235 JR.
- Viroles d'acer al carboni S235 JR.
- Junta de goma EPDM.
- Recobriment Interior amb Ebonita GE70 3 mm de gruix.
- El tractament superficial de les canonades serà tal que:
  - Granallat de superfícies fins assolir rugositat SA 2 ½. Polimerització en forn a 210ºC

2.3 Safates elèctriques

Les safates elèctriques es dissenyen en material plàstic.

3 PROTECCIÓ DE LES ARMADURES DELS ELEMENTS ESTRUCTURALS

Tots els elements de formigó de la Planta obra han d'acomplir la Instrucció EHE-08. Se li suposa comprovada la estructura mitjançant càlcul, com a sistema per garantir els criteris de seguretat de la Instrucció, atesos els estats límit de servei, límit últim, i límit de durabilitat.

S'entén per Estat Límit de Durabilitat el produït per les accions físiques i químiques, diferents a les càrregues i accions de l'anàlisi estructural, que poden degradar les característiques del formigó o de les armadures fins a límits inacceptables.

En el PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS PER A L'EXECUCIÓ D'OBRES D'ATL es menciona en el punt 2.12. ACER EN RODONS PER A ARMADURES i el punt 2.13. ACER PER A ARMADURES ACTIVES que s'acomplirà l'especificat a la EHE-08.

Es procedeix a identificar el tipus d'ambient que defineixi l'agressivitat a la qual està sotmès a la actualitat cada element estructural.

3.1 Classe d'exposició

En general, tot element estructural està sotmès a una única classe o subclasse general d'exposició. La classe general d'exposició es refereixen exclusivament a processos relacionats amb la corrosió d'armadures, en el nostre cas s'identifica com s'indica a la present taula

CLASSE	DESIGNACIÓ	TIPUS DE PROCÉS	DESCRIPCIÓ	EXEMPLE
Amb clorurs d'origen diferent al medi marí	IV	Corrosió d' origen diferent dels clorurs	- Instal·lacions no impermeabilitzades en contacte amb aigua que presenti un contingut elevat de clorurs, no relacionats amb l'ambient marí. - Superfícies exposades a sals de desglaç no impermeabilitzades	- Piscines. - Piles de passos superiors o passarel·les en zones de neu. - Estacions de tractament d'aigua

Així doncs, tots els elements estructurals del dipòsit cal considerar-los sotmesos a la Classe específica IIa d'exposició relativa a processos de degradació per corrosió de les armadures.

Es a dir, cal acomplir tots els requisits que s'indiquen a la Instrucció EHE-08 per a elements sotmesos a exposició de classe IV.

4 CONSIDERACIONS EN FASE D'OBRA

Treballs de camp consistents en mesures de resistivitat al llarg del traçat i possibles posades a terra de la canonada.

Es presentaran els càlculs següents:

- Sistema de protecció a utilitzar
- Límit de protecció (es preveurà l'existència de bacteris sulforeductors)
- Resistència a l'aïllament de la canonada (factor de seguretat respecte als assaigs de laboratori o aportats pel fabricant de la canonada)
- Atenuació de la corrent
- Corrent necessària
- Llits anòdics i pous
- Càlcul dels ànodes de magnesi (si els hagués)
- Possibles reforços en els recobriments pels possibles efectes conductius produïts per línies elèctriques d'alta tensió
- Especificacions d'equips i materials
- Proves i posada en servei
- Manual de manteniment

Annex 13 Pla d'Obra

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....2

2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS D'OBRA.....2

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex queda reflectida la planificació de la durada de l'obra. S'ha elaborat un pla de treballs, amb caràcter indicatiu de les activitats planificades a cadascuna de les actuacions. El diagrama s'ha elaborat tenint en compte les activitats corresponents a les unitats d'obra més importants, exposant les indicacions dels terminis parcials d'ordre de les actuacions és general, podent ser alterat en funció de la disponibilitat dels subministraments, i prioritats en el manteniment de l'explotació actual. No obstant s'indiquen elements interessants a considerar durant l'execució de les obres.

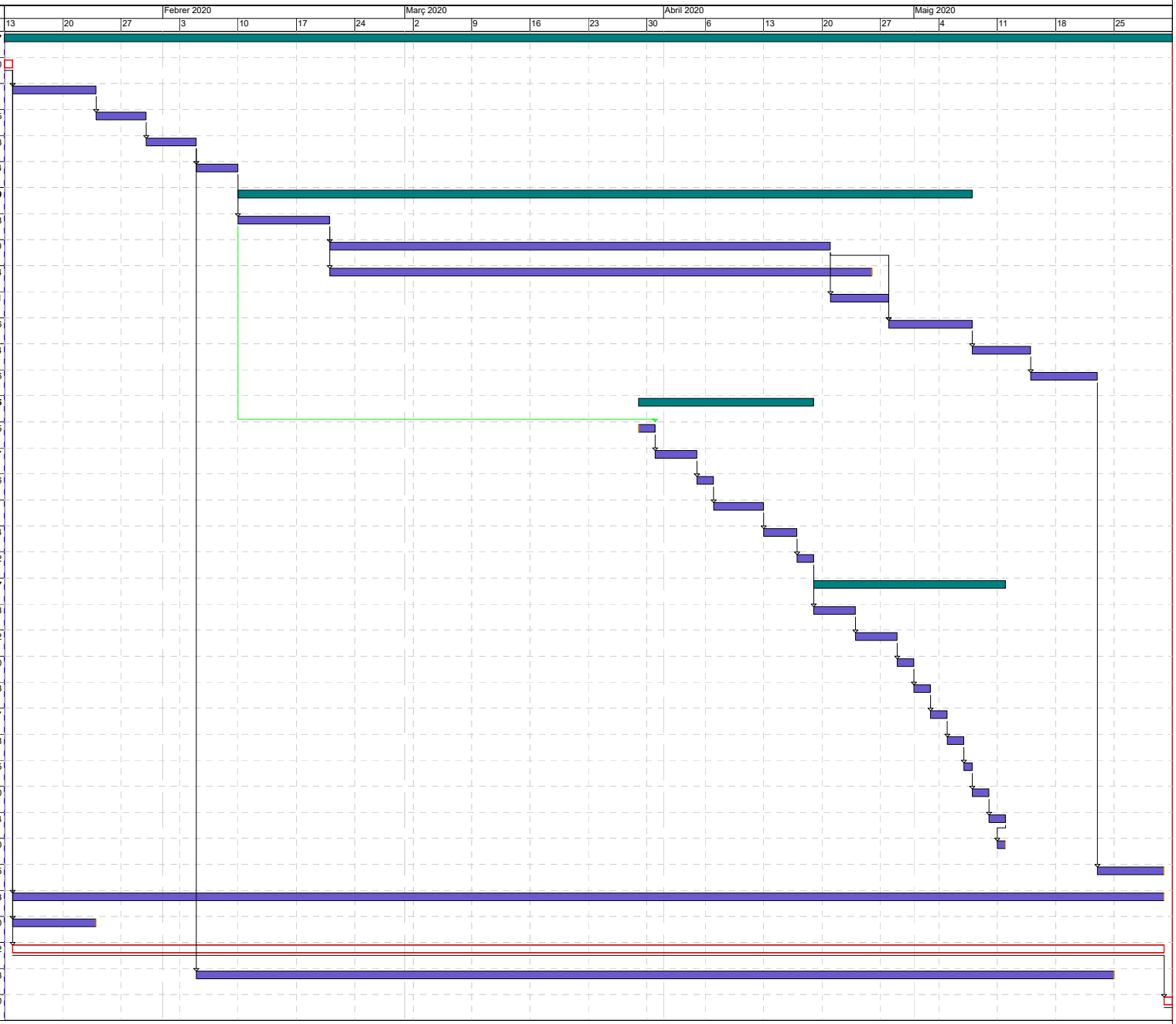
2. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS D'OBRA

S'ha realitzat un Diagrama de Gantt representatiu de les obres, amb indicació del termini total estimat per a la finalització de les mateixes. El termini d'execució total considerat és de 5 mesos.

DIAGRAMA DE BARRES. PLANEJAMENT

2019/074 - Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

Codi	Descripció	Dur.	Cost
1	**Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)**	**140**	**467.469,27**
0000	Tasca inici	1	0,00
0001	TREBALLS PREVIS	10	13.075,81
0002	PERICÓ ENTRADA	6	18.779,95
0003	PERICÓ BY-PASS	6	23.514,83
0004	PERICÓ DESGUÀS BY-PASS	5	1.817,04
1.1	**NOU DIPÒSIT AUXILIAR**	**88**	**252.193,79**
0005	MOVIMENTS DE TERRA	11	20.709,18
0006	ESTRUCTURA	60	89.311,00
0007	CANONADES	65	105.136,34
0008	COBERTA	7	9.668,91
0009	ACABATS	10	27.368,36
0010	PERICÓ DESGUÀS DE FONS	7	17.505,34
0011	PERICÓ SOBREEIXIDOR	8	15.154,76
1.2	**AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA**	**21**	**30.286,05**
0012	MOVIMENTS DE TERRA	2	422,65
0013	ESTRUCTURA	5	5.303,87
0014	COBERTA	2	512,26
0015	CALDERERIA I EQUIPS	6	18.687,81
0016	ACABATS	4	3.581,84
0017	POU DESGUÀS	2	1.777,62
1.3	**INSTAL.LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL**	**23**	**16.173,07**
0018	MOVIMENTS DE TERRA	5	934,83
0019	OBRA CIVIL	5	2.457,42
0020	LINIA DE DERIVACIÓ INDIVIDUAL	2	1.878,80
0021	QUADRE ELÈCTRIC	2	4.358,28
0022	DERIVACIONS INTERIORS	2	2.199,27
0023	MECANISMES	2	93,88
0024	ENLLUMENAT	1	242,55
0025	INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ	2	250,90
0026	INSTRUMENTACIO	2	1.957,14
0027	DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIONS	0	1.800,00
0028	URBANITZACIÓ	8	7.001,35
0029	GESTIÓ RESIDUS	138	42.970,83
0030	VARIS	10	12.740,00
0031	SEGURETAT I SALUT	138	7.794,52
0032	CONTROL QUALITAT	110	8.461,93
ZZZZ	Tasca fi	1	0,00



Activitat crítica
Folgança inicial
Folgança final
Durada
Tasca resum
Lligam
Dates primeres planif
Dates últimes planif
Percentatge d'avenç
Tramificada
Crítica d'inici
Crítica de fi

Inici contr: 13/01/2020 Fi contr: 31/05/2020 Inici real: 13/01/2020 Fi actual: 31/05/2020 Última anàlisi: 13/01/2020 Data: 20/11/2019 Pag:1

Annex 14 Justificació de preus

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ.....2

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....2

1. INTRODUCCIÓ

En aquest annex queda reflectida la justificació dels preus utilitzats al pressupost per definir les obres del present projecte. El preu de les unitats d'obra està descompost en general en tres conceptes:

- Mà d'obra
- Materials
- Maquinària

S'han agafat del Banc de Preus BEDEC 2019

2. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A0121000	h	Oficial 1a	26,58000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	26,58000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	26,58000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	26,58000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	27,03000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	26,58000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	26,58000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	27,01000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	27,47000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	27,47000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	26,58000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	31,91000	€
A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	39,08000	€
A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals	52,61000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	23,60000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	23,60000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	23,69000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	23,60000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	23,60000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	23,69000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	23,57000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	23,60000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	28,32000	€
A0140000	h	Manobre	22,20000	€
A0150000	h	Manobre especialista	22,95000	€
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	26,58000	€
A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	23,60000	€

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B4A7822P	u	Ancoratge per a tendó de monocordón de 0.6´´	214,21000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	69,96000	€
C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	98,70000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,70000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	164,29000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	55,23000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	72,00000	€
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	55,70000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	73,12000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,41000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,95000	€
C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	35,65000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	47,02000	€
C1503000	h	Camió grua	49,28000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	46,69000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	51,87000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	43,01000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,10000	€
C150GU00	h	Grua autopropulsada de 60 t	121,37000	€
C150MC50	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m , sense operari	23,98000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	168,37000	€
C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,84000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C1705700	h	Formigonera de 250 l	3,12000	€
C170G000	h	Màquina per a gunitar	18,61000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18000	€
C1811100	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 600 kN	30,81000	€
C1814000	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	25,45000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,56000	€
C2003000	h	Remolinador mecànic	5,23000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,81000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,56000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,66000	€
C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	8,92000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,37000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,22000	€
C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	3,34000	€
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	1,71000	€
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	315,25000	€
CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9.8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	42,58000	€
CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	50,35000	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
CRE21100	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	4,22000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,53000	€
CRL19100P	h	Grup Motobomba de 6 CV	5,66000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,27000	€
CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,84000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
56102_57102	kg	Adhesiu epoxídic, bicomponent, tixotròpic, per encolats estructurals, classificació A 1504-4, Conjunt de 2kg component A en bidó de 1,5 kg i component B en bidó de 0,5 kg, Adesilex PG1, ref. 56102_57102 de la sèrie Encolats estructurals amb resines epoxídiques de IBERMAPEI	14,50000	€
B0111000	m3	Aigua	1,77000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,53000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,26000	€
B0314502	t	Sorra triturada, sense rentar, de granulometria 0/5, a peu d'obra.	15,85000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,00000	€
B0332S10P	t	Grava triturada calcària de granulometria 6/12, rentada, a peu d'obra	14,23000	€
B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	25,13000	€
B035A000	t	Palet de riera de diàmetre < 10 mm	23,45000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	16,78000	€
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	115,68000	€
B0511802	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, a granel	114,26000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	112,08000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,24000	€
B055001P	m2	Poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. + membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent + segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent + microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent.	25,00000	€
B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	66,23000	€
B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	83,34000	€
B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	75,20000	€
B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	75,60000	€
B065C60C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	79,61000	€
B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	76,72000	€
B065E76C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	89,45000	€
B065ED6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIb+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIb+E	93,59000	€
B065EH0A	m3	Formigó HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	85,47000	€
B06NLA1C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/P/10	66,16000	€
B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	64,49000	€
B06NN14B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40	63,95000	€
B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	66,68000	€
B0704200	t	Morter M-4a (4 N/mm2) a granel	34,36000	€
B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	37,04000	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	33,90000	€
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,89000	€
B071U001	dm3	Morter sense retracció per anivellament de plaques de ciment i sorra	1,62000	€
B0817000	kg	Additiu per a gunitats	2,14000	€
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	1,49000	€
B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	14,06000	€
B0907200KA13	kg	Resina polièster bicomponent amb baix contingut d'estirè, per ancoratge químic amb dosificació i barreja automàtica en broquet, MASTERFLOW 915 SF (CONCRESIVE 3000), de BASF-CC, ref. P01UG470 de la serie Masterflow 915 SF de BASF-CC	65,26000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,32000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,48000	€
B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,07000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,24000	€
B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	7,68000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,71000	€
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,72000	€
B0B34137	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	6,51000	€
B0B341B1	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	0,79000	€
B0B34238	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	9,21000	€
B0B34254	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,91000	€
B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	7,11000	€
B0B5144P	m2	Subministre de passeres de PRFV recolzades en paret o terra, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, en cas necessari. Inclòs formació d'esglaons amb els seus suports.	136,20000	€
B0C6150P	m2	Tapa de xapa de PRFV lagrimat, gruix 10mm, amb refoç interior de tramex de PRFV de 38x38x38mm obert sorrejat. Adhorna o equivalent.	190,00000	€
B0CHP112	m2	Planxa perforada d'acer de 0,5 mm de gruix, amb perforacions circulars al portell i 15 a 25 % de coeficient de perforació	12,18000	€
B0CJU02P	m2	Subministrament i muntatge de tapa d'alumini amb relleu antilliscant tipus "Damero" amb un gruix de 7.5mm. i cartel.la d'alumini soldada per rigidització i element de guia, amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat exteriorment amb resina i dues argolles de barra d'alumini de 12mm.	288,50000	€
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,37000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	266,65000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	10,75000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,40000	€
B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,15000	€
B0D81580	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,35000	€
B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	3,52000	€
B0DB1720	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	6,31000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,72000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,28000	€
B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,56000	€
B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,64000	€
B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,10000	€
B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,17000	€
B0EB4H9P	u	Maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², segons UNE-EN 771-1.	0,19000	€
B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,21000	€
B1RE1000	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	8,70000	€
B1Z0A010	kg	Filferro acer galvanitzat, per a seguretat i salut	2,08000	€
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	266,65000	€
B1Z73100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,2 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte, per a seguretat i salut	1,12000	€
B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	8,68000	€
B2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,15000	€
B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,42000	€
B2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	217,00000	€
B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	48,82000	€
B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	81,38000	€
B44Z20BP	Kg	Acer S235-JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec de Prescripcions Tècniques	5,20000	€
B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,06000	€
B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,03000	€
B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,07000	€
B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	2,22000	€
B4A7821P	u	Tascons d'acer per a ancoratge de tendó de 0.6´´	103,98000	€
B4PA443P	m	Jàssera prefabricada de formigó pretesat, de 40x60 cm., amb un moment flector màxim de 560 a 650 kNm	177,95000	€
B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	23,69000	€
B7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2	3,71000	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	22,46000	€
B7Z1AA00	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	55,09000	€
B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	110,17000	€
B7Z22000BR7N	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB, ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA	1,70000	€
B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	3,34000	€
B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	7,20000	€
B89ZR020	kg	Pintura acrílica, en fase aquosa	9,72000	€
B8K12111	m	Peça ceràmica per a escopidors, de 24.5 cm d'amplària, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat	24,12000	€
B8ZAU040	kg	Pintura de resines acríliques en dispersió acuosa, anticarbonatació per a protecció de superfícies de formigó o morter	4,32000	€
B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,34000	€
BADGU01P	u	Porta de planxa perforada d'acer d'un full batent i bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d´obra de 180x80 cm, amb pany i passadors	190,00000	€
BAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0,5 a 0,8 m d'amplària i 0,8 a 1,2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster	48,75000	€
BAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm.	343,54000	€
BAWZA02P	u	Pany elèctronic simple format Din. Mida 38,5mm.	367,80000	€
BB132ECP	ml	Escala de gat d'alumini anoditzat	811,85000	€
BB17001P	m	Subministrament de barana de PRFV de 1.10mts d'alçada composta per rodapeu de 120mm, un travesser i passamà superior de diàmetre 50x43mm. Muntants en tub rodò de diàmetre 50x43mm instal·lats cada 1,2-1,5mts de separació amb fixació a terra amb peces injectades de PRFV. Fixacions en inox. 316L M12x90mm amb acabat pintat o pigmentat color, color a triar per ATLL,CGC,SA	44,00000	€
BB1Z02P	ml	- Muntants laterals perfil 80x40x4mm - Esglaó format per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 300mm. - Amplada interior de l'escala de 400mm. - Plaques d'ancoratge d'acer inoxidable de 100x160x10mm	140,00000	€
BD13167B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, per a encolar	2,29000	€
BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	2,88000	€
BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,29000	€
BD516EF1	u	Bonera de paret de goma termoplàstica de 100x100 mm de costat, amb tapa antigrava metàl·lica	27,11000	€
BDD1A090P	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm, prefabricada	98,60000	€
BDD1A098P	u	Con Ø60 a Ø120x80h Asimètric Machiembrat i en massa	71,24000	€
BDD2L52P	m	Paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó	1.310,50000	€
BDD2L53P	u	Llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó	627,40000	€
BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,63000	€
BDDZ312P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF	180,26000	€
BDDZ314P	u	Dispositiu d'accés BRIO 7 SR de EJ i/o equivalent de fosa GE 500-7 segons ISO 1083/EN 1563, en Classe D400 segons norma EN-124:2015, amb certificació AENOR, obertura lliure 700 mm, marc octogonal de dimensió exterior 950 mm, altura 100 mm. Pes del conjunt 79,51 kg (pes tapa 48 kg). Tapa circular de 750 mm articulada amb relleu antilliscant, bloqueig anti retorn a 90° evitant el tancament accidental, i extraïble quan està oberta a 90°. Assegurament tapa/marc a través de tancament (tirador) i cinc guies de autocentrado anti-soroll i anti-desplaçament. Tapa equipada amb tirador assegurat per cargols/rosca codificats. que permet manipular-la sense l'ajuda d'un pic	310,00000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		o ganxo, Desbloqueig mitjançant clau codificada. Una osca permet el pas de la punta d'un pic per a desbloquejar la tapa. Marc monobloc modelat proveït de suport elàstic polietilè clipado sobre el marc, proveït d'orificis de > 20 mm per a fixació sobre cercle de diàmetre de 840 mm. Possibilitat de marcat en relleu de serveis específics. Revestiment de pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant.		
BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16000	€
BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,25000	€
BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	98,43000	€
BDNAUQAP	u	Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o similar.	133,50000	€
BDW3B600	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	3,14000	€
BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	6,13000	€
BDY3B600	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	0,04000	€
BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
BEV2460P	u	Sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar	382,21000	€
BF21D200	ml	Tub d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T	62,60000	€
BF23516P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent	28,88000	€
BFY2216P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent	3,34000	€
BFY2316P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent	24,75000	€
BFY2516P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent	30,93000	€
BFY2116P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent	1,65000	€
BFY26016P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent	39,95000	€
BG1AU01P	u	Material modificació i ampliació quadre elèctric i de control	3.500,00000	€
BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	0,77000	€
BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,13000	€
BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,19000	€
BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	9,94000	€
BG2DD3D0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	7,87000	€
BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,03000	€
BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,42000	€
BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	7,15000	€
BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	10,87000	€
BG312920	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	3,60000	€
BG319150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,77000	€
BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,53000	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG319230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,76000	€
BG319530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,29000	€
BG319550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,71000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,40000	€
BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	34,47000	€
BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	178,28000	€
BG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	45,43000	€
BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	5,20000	€
BG6K1511	u	Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor	15,86000	€
BG6K1511MAJ4	u	Kit front 1 element 1 base, Simon 100, acabat blanc + Kit 1 element 1 base endoll, Simon 100,ref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON	30,62000	€
BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	16,52000	€
BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	28,55000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,24000	€
BGW22000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles de PVC	0,14000	€
BGW2DB3D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 30 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	3,22000	€
BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,46000	€
BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€
BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	3,07000	€
BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	7,44000	€
BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,47000	€
BH61RH7A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	89,62000	€
BHB17250	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 1 tub fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55	44,44000	€
BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	6,46000	€
BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,42000	€
BJM37BEP	u	Ventosa trifuncional per a embridar de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1.078,00000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BJMCU02P	u	Subministre de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal - Sortida de l'interruptor: PNP - Material del cos: Acer inoxidable - Temperatura de funcionament Mínima -40 °C - Temperatura de funcionament Màxima +100 °C - Corrent màxim: 250 dt. - Pressió màxima: 64bar	222,01000	€
BK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent. Tipus: PGT43.160 Fulla tècnica: PV 14.03 Material del sensor: Reservat para PI-LZ2 Material de la caixa: Acer inoxidable Cèrcol: Acer inoxidable Mecanisme: Acer inoxidable Espiell: Cristall de seguretat laminat Precisió: Classe 1,6; en manòmetre de membrana de material especial classe 2,5 Diametre: 160 Senyal de sortida: 4...20 dt., 2 fils Rang de mesura: 0...25 bar Connexió a procés: G 1/2 B Material de la membrana en contacte amb el mitjà: Inconel 718 Material inferior de la membrana: Acer inoxidable Caixa: Execució SOLID FRONT Connexió elèctrica: L-Plug DIN EN 175201-804 6-pin + PE sidewise Manòmetres Standard: Internacional (Europa) Límit de sobrecàrrega: 5 x valor final, max. 40 bar, seguretat al vacio Junta de la càmera de P. en contacte amb el mitjà: FPM Anagrama del fabricador: *WIKA* Rang de temperatura del mitjà: -20...+100 °C Nombre de sèrie en l'esfera: Numeració correlativa.-NR. *...*	1.004,20000	€
BM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 Kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percutor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre	59,85000	€
BMY3U010	u	Suport d'extintor per a anar penjat al sostre	9,00000	€
BN1216D0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa	126,86000	€
BN1216G0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa	372,98000	€
BN43A6L5P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350 PN16 ESM./EKB/*EK o equivalent Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica Accionament: Manual Volant acer recobriment Epoxi	3.119,64000	€
BN43M6L3P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300 PN 16 ESM./EKB/*EKB c/actuador Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 - Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) - Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD - Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm - Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic	6.766,62000	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		- Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable - Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG - Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica - Actuador Elèctric AUMA SA 07.6: - Alimentació 3ph 400Hz - Temps maniobra 360 - Unitat de control integrada AUMATIC AC.02 - Protocol de comunicació Profibus-DP		
BN45AGF1P	u	Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent. Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica Actuador Elèctric AUMA SA 07.6: Alimentació 3ph 400Hz Temps maniobra 360 Unitat de control integrada AUMATIC AC.02 Protocol de comunicació Profibus-DP	8.820,65000	€
BN8226DP	u	Subministre de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades	92,96000	€
BNZ116D0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	132,00000	€
BNZ116G0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	250,91000	€
BNZ116J0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	411,32000	€
BNZ116K0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	532,47000	€
BNZ116N0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	915,41000	€
BP4ZR00P	u	Targeta d'entrada digital model 1769-IQ32	243,90000	€
BV133503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359	9,71000	€
BV1D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	34,39000	€
BV1D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104	39,20000	€
BV1D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	51,99000	€
BV1D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	70,02000	€
BV1DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	131,23000	€

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BV1DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202	54,24000 €
BV21780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	138,90000 €
BV25C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1	1.181,57000 €
BV25K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	432,91000 €
BV2R4101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74	168,37000 €
BV2TH301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	370,40000 €
BVA2M10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	96,14000 €
BVA51151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401	494,41000 €
BVAKFB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento tècnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos	600,00000 €

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D03JN2A1	m3	Granulat-ciment per a projectar, amb 400 kg/m3 de ciment CEM II/B-L 32,5 R i palet de riera de < 10 mm de D, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000				101,76000	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,900	/R x	22,95000 =	20,65500		
				Subtotal:		20,65500		20,65500
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,500	/R x	1,93000 =	0,96500		
				Subtotal:		0,96500		0,96500
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,400	x	112,08000 =	44,83200		
B0817000	kg	Additiu per a gunitats	6,000	x	2,14000 =	12,84000		
B035A000	t	Palet de riera de diàmetre < 10 mm	0,945	x	23,45000 =	22,16025		
				Subtotal:		79,83225		79,83225
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,30983
			COST DIRECTE					101,76208
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					101,76208
D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	Rend.: 1,000				81,48000	€
			Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	22,95000 =	25,24500		
				Subtotal:		25,24500		25,24500
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,93000 =	1,15800		
				Subtotal:		1,15800		1,15800
Materials								
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	112,08000 =	16,81200		
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,00000 =	26,35000		
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	17,26000 =	11,21900		
B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,77000 =	0,31860		
				Subtotal:		54,69960		54,69960
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,37868
			COST DIRECTE					81,48128
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					81,48128

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				83,22000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,95000 =	22,95000		
				Subtotal:		22,95000	22,95000	
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000 =	1,35100		
				Subtotal:		1,35100	1,35100	
Materials								
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	18,53000 =	30,20390		
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000 =	0,35400		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	112,08000 =	28,02000		
				Subtotal:		58,57790	58,57790	
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,34425	
		COST DIRECTE					83,22315	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					83,22315	
D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				172,98000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	22,95000 =	24,09750		
				Subtotal:		24,09750	24,09750	
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,93000 =	1,39925		
				Subtotal:		1,39925	1,39925	
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000 =	0,35400		
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,24000 =	96,00000		
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	18,53000 =	28,35090		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	112,08000 =	22,41600		
				Subtotal:		147,12090	147,12090	
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,36146	
		COST DIRECTE					172,97911	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					172,97911	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				139,97000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	22,95000 =	24,09750		
				Subtotal:		24,09750	24,09750	
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,93000 =	1,39925		
				Subtotal:		1,39925	1,39925	
Materials								
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,24000 =	45,60000		
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	112,08000 =	42,59040		
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	18,53000 =	25,57140		
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000 =	0,35400		
				Subtotal:		114,11580	114,11580	
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,36146	
		COST DIRECTE					139,97401	
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					139,97401	
D0718641	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				84,87000	€
			Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,95000 =	22,95000		
				Subtotal:		22,95000	22,95000	
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000 =	1,35100		
				Subtotal:		1,35100	1,35100	
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000 =	0,35400		
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,500	x	1,49000 =	0,74500		
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,250	x	115,68000 =	28,92000		
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	18,53000 =	30,20390		
				Subtotal:		60,22290	60,22290	

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,34425
		COST DIRECTE		84,86815
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		84,86815

D0718911 m3 Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra — Rend.: 1,000 — 105,82000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,95000	=	22,95000	
		Subtotal:					22,95000	22,95000
Maquinària								
C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000	=	1,35100	
		Subtotal:					1,35100	1,35100
Materials								
B081C010	kg	Additiu inclusor aire/plastificant per a morter, segons la norma UNE-EN 934-3	0,900	x	1,49000	=	1,34100	
B0511401	t	Ciment pòrtland CEM I 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,450	x	115,68000	=	52,05600	
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,480	x	18,53000	=	27,42440	
B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000	=	0,35400	
		Subtotal:					81,17540	81,17540
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,34425
		COST DIRECTE						105,82065
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						105,82065

D0B2A100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,01000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,58000	=	0,13290	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,60000	=	0,11800	
		Subtotal:					0,25090	0,25090
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,32000	=	0,01346	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,71000	=	0,74550	
		Subtotal:					0,75896	0,75896

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00376
		COST DIRECTE		1,01362
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		1,01362

D0B2C100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2 — Rend.: 1,000 — 1,02000 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,60000	=	0,11800	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,58000	=	0,13290	
		Subtotal:					0,25090	0,25090
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,32000	=	0,01346	
B0B2C000	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,72000	=	0,75600	
		Subtotal:					0,76946	0,76946
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00376
		COST DIRECTE						1,02412
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,02412

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				101,50	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,95000	= 22,95000		
					Subtotal:		22,95000		22,95000
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000	= 1,35100		
					Subtotal:		1,35100		1,35100
Materials									
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	112,08000	= 42,59040		
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	18,53000	= 28,16560		
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,77000	= 0,35400		
					Subtotal:		71,11000		71,11000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,34425
					COST DIRECTE				95,75525
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %			5,74532
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				101,50057
P-1	E2241200	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària	Rend.: 1,000				3,58	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000	= 3,33000		
					Subtotal:		3,33000		3,33000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,04995
					COST DIRECTE				3,37995
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,20280
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,58275
P-2	E32BM6JJ	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000				10,69	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	26,58000	= 0,79740		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	23,60000	= 0,70800		
					Subtotal:		1,50540		1,50540
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0204	x	1,32000	= 0,02693		
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	7,11000	= 8,53200		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:		8,55893	8,55893
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,02258
						COST DIRECTE				10,08691
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,60521
						COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,69213
P-3	E3CBM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000				10,85	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,033	/R x	26,58000	= 0,87714		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,033	/R x	23,60000	= 0,77880		
						Subtotal:		1,65594	1,65594
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0204	x	1,32000	= 0,02693		
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	7,11000	= 8,53200		
						Subtotal:		8,55893	8,55893
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02484
						COST DIRECTE			10,23971
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,61438
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			10,85409
P-5	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	Rend.: 1,000				3,01	€
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	23,60000	= 0,28320		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	27,47000	= 0,32964		
						Subtotal:		0,61284	0,61284
Materials									
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	1,000	x	2,22000	= 2,22000		
						Subtotal:		2,22000	2,22000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00919
						COST DIRECTE			2,84203
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,17052
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,01255

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-6	E4521AJ4	m3	Formigó per a mur, HA-30/F/20/IIIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000				123,89 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,051	/R x	26,58000 =	1,35558	
	A0140000	h	Manobre	0,209	/R x	22,20000 =	4,63980	
					Subtotal:		5,99538	5,99538
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	168,37000 =	21,04625	
					Subtotal:		21,04625	21,04625
Materials								
	B065EH0A	m3	Formigó HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,050	x	85,47000 =	89,74350	
					Subtotal:		89,74350	89,74350
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08993
					COST DIRECTE			116,87506
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,01250
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			123,88756
	E45219C4P	m3	Mescla en sec per a formigó projectat tipus H/MP-35-III, confeccionada en obra amb ciment tipus II-Z/35 envasament, sorra rentada de granulometria 0/3 i graveta de granulometria 6/12, dosada per volum	Rend.: 1,000				123,28 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	22,95000 =	34,42500	
					Subtotal:		34,42500	34,42500
Maquinària								
	C1705700	h	Formigonera de 250 l	0,500	/R x	3,12000 =	1,56000	
					Subtotal:		1,56000	1,56000
Materials								
	B0314502	t	Sorra triturada, sense rentar, de granulometria 0/5, a peu d'obra.	1,590	x	15,85000 =	25,20150	
	B0332S10P	t	Grava triturada calcària de granulometria 6/12, rentada, a peu d'obra	0,625	x	14,23000 =	8,89375	
	B0511802	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, a granel	0,400	x	114,26000 =	45,70400	
					Subtotal:		79,79925	79,79925
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,51638
					COST DIRECTE			116,30063
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		6,97804
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			123,27866

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-7	E4591AJ4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000				125,48 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,288	/R x	22,20000 =	6,39360	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,072	/R x	26,58000 =	1,91376	
					Subtotal:		8,30736	8,30736
Maquinària								
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120	/R x	168,37000 =	20,20440	
					Subtotal:		20,20440	20,20440
Materials								
	B065EH0A	m3	Formigó HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIIa	1,050	x	85,47000 =	89,74350	
					Subtotal:		89,74350	89,74350
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12461
					COST DIRECTE			118,37987
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,10279
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			125,48266
P-8	E4B2D822	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en murs amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	Rend.: 1,000				2,37 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,025	/R x	23,60000 =	0,59000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,025	/R x	26,58000 =	0,66450	
					Subtotal:		1,25450	1,25450
Materials								
	B0B341B1	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	0,79000 =	0,94800	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,014	x	1,32000 =	0,01848	
					Subtotal:		0,96648	0,96648
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01882
					COST DIRECTE			2,23980
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,13439
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			2,37419
P-9	E4B2MAJJ	m2	Armadura per a mur AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000				13,36 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	26,58000 =	0,79740	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	23,60000	=	0,70800	
					Subtotal:			1,50540	1,50540
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,018	x	1,32000	=	0,02376	
	B0B34238	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	9,21000	=	11,05200	
					Subtotal:			11,07576	11,07576
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02258
			COST DIRECTE						12,60374
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,75622
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,35997

P-10	E4B83000	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000					1,62 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	23,60000	=	0,23600	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	26,58000	=	0,26580	
					Subtotal:			0,50180	0,50180
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,32000	=	0,00660	
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,01362	=	1,01362	
					Subtotal:			1,02022	1,02022
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00753
			COST DIRECTE						1,52955
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,09177
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1,62132

P-11	E4BCM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000					10,69 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	26,58000	=	0,79740	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	23,60000	=	0,70800	
					Subtotal:			1,50540	1,50540
Materials									
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	7,11000	=	8,53200	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,020	x	1,32000	=	0,02640	
					Subtotal:			8,55840	8,55840

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02258
			COST DIRECTE						10,08638
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,60518
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						10,69156

P-12	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	Rend.: 1,000					13,36 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	26,58000	=	0,79740	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	23,60000	=	0,70800	
					Subtotal:			1,50540	1,50540
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,020	x	1,32000	=	0,02640	
	B0B34238	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	9,21000	=	11,05200	
					Subtotal:			11,07840	11,07840
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02258
			COST DIRECTE						12,60638
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,75638
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,36276

P-13	E4BPKA1P	u	Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar.	Rend.: 1,000					25,55 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	26,58000	=	3,32250	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,220	/R x	22,95000	=	5,04900	
					Subtotal:			8,37150	8,37150
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,220	/R x	3,66000	=	0,80520	
	C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x	1,71000	=	0,21375	
					Subtotal:			1,01895	1,01895
Materials									
	B0907200K	kg	Resina polièster bicomponent amb baix contingut d'estirè, per ancoratge químic amb dosificació i barreja automàtica en broquet, MASTERFLOW 915 SF (CONCRESIVE 3000), de BASF-CC, ref. P01UG470 de la serie Masterflow 915 SF de BASF-CC	0,200	x	65,26000	=	13,05200	
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,160	x	0,71000	=	1,53360	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		14,58560	14,58560
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12557
				COST DIRECTE			24,10162
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,44610
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,54772

P-14 E4D21A23 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist — Rend.: 1,000 — 30,36 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,429	/R x	26,58000	=	11,40282	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,471	/R x	23,60000	=	11,11560	
				Subtotal:				22,51842	22,51842
Materials									
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	10,75000	=	0,10858	
	B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
	B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	1,155	x	3,52000	=	4,06560	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,72000	=	0,27200	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,37000	=	0,55352	
				Subtotal:				5,78874	5,78874
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,33778
				COST DIRECTE					28,64494
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				1,71870
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					30,36363

P-15 E4D22103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m — Rend.: 1,000 — 29,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,509	/R x	23,60000	=	12,01240	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,453	/R x	26,58000	=	12,04074	
				Subtotal:				24,05314	24,05314
Materials									
	B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x	0,56000	=	0,56000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x	2,72000	=	0,21760	
	B0D81580	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,0965	x	1,35000	=	1,48028	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	10,75000	=	0,10858	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,37000	=	0,55352	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		3,06902	3,06902
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,36080
				COST DIRECTE			27,48296
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,64898
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,13193

P-16 E4DCJD00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi — Rend.: 1,000 — 24,04 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,400	/R x	23,60000	=	9,44000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	26,58000	=	10,63200	
				Subtotal:				20,07200	20,07200
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,72000	=	0,10880	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,40000	=	1,54000	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	266,65000	=	0,50664	
				Subtotal:				2,30448	2,30448
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,30108
				COST DIRECTE					22,67756
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				1,36065
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					24,03821

P-17 E4F2E15P m2 Execució de mur de càrrega de 11,5 cm de gruix de fàbrica de maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel, sense incloure cèrcols perimetrals ni llindes. Fins i tot p/p de replanteig, anivellament i aplomat, minvaments i trencaments, enjarjes,i neteja. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suporti. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos en les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. — Rend.: 1,000 — 35,83 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,487	/R x	26,58000	=	12,94446	
	A0140000	h	Manobre	0,487	/R x	22,20000	=	10,81140	
				Subtotal:				23,75586	23,75586
Maquinària									
	C1704100	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,128	/R x	1,84000	=	0,23552	
				Subtotal:				0,23552	0,23552
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,006	x	1,77000	=	0,01062	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0EB4H9P	u	Maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², segons UNE-EN 771-1.	43,050	x	0,19000 =	8,17950	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,034	x	37,04000 =	1,25936	
						Subtotal:	9,44948	9,44948
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,35634
						COST DIRECTE		33,79720
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		2,02783
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		35,82503
P-18	E4LS25JP	m2	Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.	Rend.: 1,000				107,81 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,205	/R x	26,58000	=	5,44890	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	26,58000	=	2,65800	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,20000	=	6,66000	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	23,60000	=	0,23600	
						Subtotal:		15,00290	15,00290
Maquinària									
	C150GU00	h	Grua autopropulsada de 60 t	0,260	/R x	121,37000	=	31,55620	
						Subtotal:		31,55620	31,55620
Materials									
	B065E76C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+E	0,050	x	89,45000	=	4,47250	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0204	x	1,32000	=	0,02693	
	B0B34254	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,050	x	1,91000	=	2,00550	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	4,000	x	1,02412 =	4,09648	
	BQA1420P	u	Separador troncopiramidal de formigó amb filferros de lligat per a armadures horitzontals i verticals, per a separació de 4 cm..	3,000	x	0,07000 =	0,21000	
	B4LS01BP	m2	Subministrament de llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m	1,050	x	42,01000 =	44,11050	
						Subtotal:	44,32050	44,32050
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,22504
						COST DIRECTE		101,70605
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		6,10236
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		107,80842
P-19	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	Rend.: 1,000				147,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	26,58000	=	26,58000	
						Subtotal:		26,58000	26,58000
Materials									
	B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	1,020	x	110,17000	=	112,37340	
						Subtotal:		112,37340	112,37340
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,39870
						COST DIRECTE			139,35210
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %			8,36113
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			147,71323
P-20	E5113391	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000				9,35 €	

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,035	/R x	26,58000	=	0,93030	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000	=	3,33000	
						Subtotal:		4,26030	4,26030
Materials									
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	0,179	x	25,13000	=	4,49827	
						Subtotal:		4,49827	4,49827
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,06390
						COST DIRECTE			8,82247
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %			0,52935
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,35182

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-21	E5Z15A20	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà	Rend.: 1,000			13,97	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	22,20000 =	2,22000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	26,58000 =	2,65800	
					Subtotal:		4,87800	4,87800
Materials								
	D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,101	x	81,48128 =	8,22961	
					Subtotal:		8,22961	8,22961
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,07317
			COST DIRECTE					13,18078
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		0,79085
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					13,97163
P-22	E5ZH6EF7	u	Bonera de paret de goma termoplàstica, de 100x100 mm amb tapa antigrava metàl·lica, adherida sobre làmina bituminosa en calent	Rend.: 1,000			55,58	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,325	/R x	23,60000 =	7,67000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,650	/R x	26,58000 =	17,27700	
					Subtotal:		24,94700	24,94700
Materials								
	BD516EF1	u	Bonera de paret de goma termoplàstica de 100x100 mm de costat, amb tapa antigrava metàl·lica	1,000	x	27,11000 =	27,11000	
					Subtotal:		27,11000	27,11000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,37421
			COST DIRECTE					52,43121
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		3,14587
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					55,57708
P-23	E7882202BR7N	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	Rend.: 1,000			11,84	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000 =	3,33000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	26,58000 =	3,98700	
					Subtotal:		7,31700	7,31700
Materials								

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B7Z22000B	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB, ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA	2,200	x	1,70000 =	3,74000	
					Subtotal:		3,74000	3,74000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,10976
			COST DIRECTE					11,16676
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		0,67001
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					11,83676
P-24	E7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2, col·locat sense adherir	Rend.: 1,000			5,98	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	26,58000 =	1,06320	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	23,60000 =	0,47200	
					Subtotal:		1,53520	1,53520
Materials								
	B7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2	1,100	x	3,71000 =	4,08100	
					Subtotal:		4,08100	4,08100
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,02303
			COST DIRECTE					5,63923
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		0,33835
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					5,97758
P-25	E7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a protecció de membranes front càrregues puntuals, de gruix 4 mm	Rend.: 1,000			40,49	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	26,58000 =	13,29000	
					Subtotal:		13,29000	13,29000
Materials								
	B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	1,100	x	22,46000 =	24,70600	
					Subtotal:		24,70600	24,70600
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %		0,19935
			COST DIRECTE					38,19535
			DESPESES INDIRECTES			6,00 %		2,29172
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					40,48707
P-26	E8989240	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	Rend.: 1,000			5,19	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,110	/R x	26,58000 =	2,92380	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,011	/R x	23,60000 =	0,25960	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,18340	3,18340
Materials								
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	0,4998	x	3,34000 =	1,66933	
					Subtotal:		1,66933	1,66933
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04775
				COST DIRECTE				4,90048
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,29403
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				5,19451
P-27	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	Rend.: 1,000				6,28 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,140	/R x	26,58000 =	3,72120	
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,020	/R x	23,60000 =	0,47200	
					Subtotal:		4,19320	4,19320
Materials								
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	0,4998	x	3,34000 =	1,66933	
					Subtotal:		1,66933	1,66933
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06290
				COST DIRECTE				5,92543
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,35553
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,28095
P-28	E8K1G11K	m	Escopidor de 24.5 cm, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat, col·locat amb morter mixt 1:2:10	Rend.: 1,000				47,65 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	22,20000 =	5,55000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	26,58000 =	13,29000	
					Subtotal:		18,84000	18,84000
Materials								
	B8K12111	m	Peça ceràmica per a escopidors, de 24.5 cm d'amplària, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat	1,020	x	24,12000 =	24,60240	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2.5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0071	x	172,97911 =	1,22815	
					Subtotal:		25,83055	25,83055

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,28260
				COST DIRECTE				44,95315
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,69719
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				47,65034
P-29	E900003P	m2	Subministrament i muntatge de passeres de PRFV, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, col.locació de xapa perforada intersticis de 8x8mm, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, normativa UNE-ENN ISO 14122. pp. accesoris.	Rend.: 1,000				357,29 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	2,000	/R x	27,01000 =	54,02000	
	A013F000	h	Ajudant manyà	2,000	/R x	23,69000 =	47,38000	
					Subtotal:		101,40000	101,40000
Maquinària								
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9.8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	2,000	/R x	42,58000 =	85,16000	
					Subtotal:		85,16000	85,16000
Materials								
	B0CHP112	m2	Planxa perforada d'acer de 0,5 mm de gruix, amb perforacions circulars al portell i 15 a 25 % de coeficient de perforació	1,050	x	12,18000 =	12,78900	
	B0B5144P	m2	Subministre de passeres de PRFV recolzades en paret o terra, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, en cas necessari. Inclòs formació d'esglaons amb els seus suports.	1,000	x	136,20000 =	136,20000	
					Subtotal:		148,98900	148,98900
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,52100
				COST DIRECTE				337,07000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		20,22420
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				357,29420
P-30	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment	Rend.: 1,000				10,32 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	26,58000 =	6,64500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0140000	h	Manobre	0,125	/R x	22,20000	=	2,77500	
					Subtotal:			9,42000	9,42000
Materials									
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0021	x	83,22315	=	0,17477	
					Subtotal:			0,17477	0,17477
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14130
				COST DIRECTE					9,73607
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,58416
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					10,32023

P-31	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000					63,50 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	27,47000	=	10,98800	
					Subtotal:			10,98800	10,98800
Materials									
	BAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0,5 a 0,8 m d'amplària i 0,8 a 1,2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster	1,000	x	48,75000	=	48,75000	
					Subtotal:			48,75000	48,75000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,16482
				COST DIRECTE					59,90282
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		3,59417
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					63,49699

P-32	EAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm,de la casa Abloy, muntat a caixa	Rend.: 1,000					369,65 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	23,60000	=	2,36000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	27,47000	=	2,74700	
					Subtotal:			5,10700	5,10700
Materials									
	BAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm.	1,000	x	343,54000	=	343,54000	
					Subtotal:			343,54000	343,54000

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,07661
				COST DIRECTE					348,72361
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		20,92342
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					369,64702

	EAWZA02P	u	Pany elèctronic simple format Din. Mida 38,5mm de la casa Abloy, muntat a caixa	Rend.: 1,000					395,36 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	27,47000	=	2,74700	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	23,60000	=	2,36000	
					Subtotal:			5,10700	5,10700
Materials									
	BAWZA02P	u	Pany elèctronic simple format Din. Mida 38,5mm.	1,000	x	367,80000	=	367,80000	
					Subtotal:			367,80000	367,80000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,07661
				COST DIRECTE					372,98361
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		22,37902
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					395,36262

P-34	EB132ECP	m	Escala de gat d'alumini anoditzat, amb muntants laterals de 80x40x4mm, plaques d'ancoratge de 100x160x10mm, esglaons de perfil estriat massis DN25 mm, segons planols	Rend.: 1,000					922,66 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,750	/R x	27,47000	=	20,60250	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,750	/R x	23,60000	=	17,70000	
					Subtotal:			38,30250	38,30250
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,750	/R x	3,66000	=	2,74500	
					Subtotal:			2,74500	2,74500
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,24000	=	16,96000	
	BB132ECP	ml	Escala de gat d'alumini anoditzat	1,000	x	811,85000	=	811,85000	
					Subtotal:			828,81000	828,81000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,57454
				COST DIRECTE					870,43204
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		52,22592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					922,65796

P-35	ED15B671	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	Rend.: 1,000					20,32 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	26,58000	=	9,56880	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	23,60000	=	4,24800	
					Subtotal:			13,81680	13,81680
Materials									
	BDY3B600	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	1,000	x	0,04000	=	0,04000	
	BD13167B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,400	x	2,29000	=	3,20600	
	BDW3B600	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	0,330	x	3,14000	=	1,03620	
	BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,29000	=	0,86430	
					Subtotal:			5,14650	5,14650
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20725
			COST DIRECTE						19,17055
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,15023
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						20,32079

P-36 ED15J771 m Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides — Rend.: 1,000 — 18,99 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,140	/R x	23,60000	=	3,30400	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,280	/R x	26,58000	=	7,44240	
					Subtotal:			10,74640	10,74640
Materials									
	BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,400	x	2,88000	=	4,03200	
	BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,29000	=	0,86430	
	BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,09000	=	0,09000	
	BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	6,13000	=	2,02290	
					Subtotal:			7,00920	7,00920
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16120
			COST DIRECTE						17,91680
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,07501
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						18,99180

P-37 EDD1A098P u Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4 — Rend.: 1,000 — 107,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,450	/R x	26,58000	=	11,96100	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			21,95100	21,95100
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x	55,23000	=	7,45605	
					Subtotal:			7,45605	7,45605
Materials									
	BDD1A098P	u	Con Ø60 a Ø120x80h Asimètric Machiembrat i en massa	1,000	x	71,24000	=	71,24000	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x	139,97401	=	0,89583	
					Subtotal:			72,13583	72,13583
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32927
			COST DIRECTE						101,87215
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		6,11233
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						107,98447

P-38 EDD1A099P m Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 — Rend.: 1,000 — 169,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,450	/R x	26,58000	=	11,96100	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	
					Subtotal:			21,95100	21,95100
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x	55,23000	=	7,45605	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000	=	25,93500	
					Subtotal:			33,39105	33,39105
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,016	x	1,77000	=	0,02832	
	BDD1A090P	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 120 cm, prefabricada	1,050	x	98,60000	=	103,53000	
	D070A8B1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x	139,97401	=	0,89583	
					Subtotal:			104,45415	104,45415
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,32927
			COST DIRECTE						160,12547
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		9,60753
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						169,73299

P-39 EDKZA89P m² Subministrament i muntatge de tapa de PRFV antilliscant i reforçada, amb un gruix de 10mm., amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat interiorment amb resina , varetes de posicionament soldades al marc i argolla per a cadenat. — Rend.: 1,000 — 306,44 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			Inclòs accessoris per al muntatge.						
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	2,000	/R x	26,58000	=	53,16000	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	22,20000	=	44,40000	
					Subtotal:			97,56000	97,56000
Materials									
	B0C6150P	m2	Tapa de xapa de PRFV lagrimat, gruix 10mm, amb refoç interior de tramex de PRFV de 38x38x38mm obert sorrejat. Adhorna o equivalent.	1,000	x	190,00000	=	190,00000	
	B0704200	t	Morter M-4a (4 N/mm2) a granel	0,0021	x	34,36000	=	0,07216	
					Subtotal:			190,07216	190,07216
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,46340
						COST DIRECTE			289,09556
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		17,34573
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			306,44129
P-40	EEV2460P	u	Subministrament i instal·lació de sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar	Rend.: 1,000					438,11 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,600	/R x	23,60000	=	14,16000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,600	/R x	27,47000	=	16,48200	
					Subtotal:			30,64200	30,64200
Materials									
	BEV2460P	u	Sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar	1,000	x	382,21000	=	382,21000	
					Subtotal:			382,21000	382,21000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,45963
						COST DIRECTE			413,31163
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		24,79870
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			438,11033
	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000					3,35 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,037	/R x	27,47000	=	1,01639	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,57000	=	1,17850	
					Subtotal:			2,19489	2,19489
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
	BG212710	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	0,77000	=	0,78540	
					Subtotal:			0,93540	0,93540
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03292
						COST DIRECTE			3,16321
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,18979
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,35301
P-43	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	Rend.: 1,000					3,83 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,57000	=	1,17850	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,47000	=	1,09880	
					Subtotal:			2,27730	2,27730
Materials									
	BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	1,13000	=	1,15260	
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
					Subtotal:			1,30260	1,30260
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03416
						COST DIRECTE			3,61406
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,21684
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			3,83090
P-44	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	Rend.: 1,000					28,15 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082	/R x	23,57000	=	1,93274	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,180	/R x	27,47000	=	4,94460	
					Subtotal:			6,87734	6,87734
Materials									
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	3,07000	=	3,07000	
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	1,24000	=	1,24000	
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	1,020	x	5,03000	=	5,13060	
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	1,020	x	9,94000	=	10,13880	
					Subtotal:			19,57940	19,57940
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10316
			COST DIRECTE						26,55990
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,59359
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						28,15349

P-45 EG2DD3D8 m Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport Rend.: 1,000 35,03 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,096	/R x	23,57000	=	2,26272	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,208	/R x	27,47000	=	5,71376	
					Subtotal:			7,97648	7,97648
Materials									
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 100 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	1,000	x	7,44000	=	7,44000	
	BGW2DB3D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent, de 30 mm d'alçària i 100 mm d'amplària	1,000	x	3,22000	=	3,22000	
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	1,000	x	6,42000	=	6,42000	
	BG2DD3D0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm	1,000	x	7,87000	=	7,87000	
					Subtotal:			24,95000	24,95000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11965
			COST DIRECTE						33,04613
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,98277
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						35,02889

P-46 EG312576 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Rend.: 1,000 9,93 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,47000	=	1,09880	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,57000	=	0,94280	
					Subtotal:			2,04160	2,04160
Materials									
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	7,15000	=	7,29300	
					Subtotal:			7,29300	7,29300
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03062
			COST DIRECTE						9,36522
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,56191
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						9,92714

P-47 EG312586 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Rend.: 1,000 13,95 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,47000	=	1,09880	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,57000	=	0,94280	
					Subtotal:			2,04160	2,04160
Materials									
	BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	10,87000	=	11,08740	
					Subtotal:			11,08740	11,08740
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03062
			COST DIRECTE						13,15962
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		0,78958
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,94920

P-48 EG312926 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata Rend.: 1,000 4,55 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,47000	=	0,32964	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,57000	=	0,28284	
					Subtotal:			0,61248	0,61248
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG312920	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,020	x	3,60000 =	3,67200		
						Subtotal:	3,67200		3,67200
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00919
					COST DIRECTE				4,29367
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,25762
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				4,55129
	EG319154	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	Rend.: 1,000					3,03 €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,47000 =	1,09880		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,57000 =	0,94280		
						Subtotal:	2,04160		2,04160
Materials									
	BG319150	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	0,77000 =	0,78540		
						Subtotal:	0,78540		0,78540
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03062
					COST DIRECTE				2,85762
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,17146
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				3,02908
P-49	EG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000					1,23 €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,57000 =	0,28284		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,47000 =	0,32964		
						Subtotal:	0,61248		0,61248
Materials									
	BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	0,53000 =	0,54060		
						Subtotal:	0,54060		0,54060

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00919
					COST DIRECTE				1,16227
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,06974
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,23200
P-50	EG319236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000					1,48 €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,57000 =	0,28284		
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,47000 =	0,32964		
						Subtotal:	0,61248		0,61248
Materials									
	BG319230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	0,76000 =	0,77520		
						Subtotal:	0,77520		0,77520
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00919
					COST DIRECTE				1,39687
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,08381
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,48068
P-51	EG319536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000					2,05 €
				Unitats		Preu	Parcial		Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,012	/R x	27,47000 =	0,32964		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,012	/R x	23,57000 =	0,28284		
						Subtotal:	0,61248		0,61248
Materials									
	BG319530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,29000 =	1,31580		
						Subtotal:	1,31580		1,31580
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00919
					COST DIRECTE				1,93747
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,11625
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				2,05372
P-52	EG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	Rend.: 1,000					4,69 €
				Unitats		Preu	Parcial		Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,032	/R x	23,57000	=	0,75424	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,032	/R x	27,47000	=	0,87904	
						Subtotal:		1,63328	1,63328
Materials									
	BG319550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	2,71000	=	2,76420	
						Subtotal:		2,76420	2,76420
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02450
						COST DIRECTE			4,42198
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,26532
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			4,68730

P-53	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000					12,68 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,47000	=	5,49400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,57000	=	4,71400	
						Subtotal:		10,20800	10,20800
Materials									
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,17000	=	0,17000	
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,40000	=	1,42800	
						Subtotal:		1,59800	1,59800
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15312
						COST DIRECTE			11,95912
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,71755
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,67667

P-54	EG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000					204,83 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	27,47000	=	9,61450	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,57000	=	4,71400	
						Subtotal:		14,32850	14,32850
Materials									
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de 0.03 A de sensibilitat, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les	1,000	x	178,28000	=	178,28000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN						
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
						Subtotal:		178,69000	178,69000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21493
						COST DIRECTE			193,23343
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		11,59401
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			204,82743

P-55	EG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	Rend.: 1,000					58,59 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,310	/R x	27,47000	=	8,51570	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,57000	=	1,17850	
						Subtotal:		9,69420	9,69420
Materials									
	BG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1	1,000	x	45,43000	=	45,43000	
						Subtotal:		45,43000	45,43000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14541
						COST DIRECTE			55,26961
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		3,31618
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			58,58579

P-56	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	Rend.: 1,000					15,02 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	23,57000	=	4,31331	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	27,47000	=	4,12050	
						Subtotal:		8,43381	8,43381
Materials									
	BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt,	1,000	x	5,20000	=	5,20000	
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,41000	=	0,41000	
						Subtotal:		5,61000	5,61000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,12651
			COST DIRECTE				14,17032
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			0,85022
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				15,02054
P-57	EG6K1511	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor, encastat	Rend.: 1,000			24,10 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1125	/R x 23,57000 =	2,65163	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,47000 =	4,12050	
					Subtotal:	6,77213	6,77213
Materials							
	BG6K1511	u	Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor	1,000	x 15,86000 =	15,86000	
					Subtotal:	15,86000	15,86000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,10158
			COST DIRECTE				22,73371
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			1,36402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				24,09773
P-58	EG6K1511MAJ	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidorref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON , encastat	Rend.: 1,000			39,74 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,1125	/R x 23,57000 =	2,65163	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,47000 =	4,12050	
					Subtotal:	6,77213	6,77213
Materials							
	BG6K1511M	u	Kit front 1 element 1 base, Simon 100, acabat blanc + Kit 1 element 1 base endoll, Simon 100,ref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON	1,000	x 30,62000 =	30,62000	
					Subtotal:	30,62000	30,62000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,10158
			COST DIRECTE				37,49371
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			2,24962
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				39,74333
P-59	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000			35,87 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,248	/R x 27,47000 =	6,81256	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,248	/R x 23,57000 =	5,84536	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		12,65792	12,65792
Materials							
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x 4,47000 =	4,47000	
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x 16,52000 =	16,52000	
				Subtotal:		20,99000	20,99000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,18987
			COST DIRECTE				33,83779
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			2,03027
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				35,86806
P-60	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	Rend.: 1,000			43,99 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x 23,57000 =	5,89250	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x 27,47000 =	6,86750	
					Subtotal:	12,76000	12,76000
Materials							
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	1,000	x 28,55000 =	28,55000	
					Subtotal:	28,55000	28,55000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,19140
			COST DIRECTE				41,50140
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %			2,49008
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				43,99148
P-61	EH61RC79	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	Rend.: 1,000			103,23 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x 27,47000 =	4,12050	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x 23,57000 =	3,53550	
					Subtotal:	7,65600	7,65600
Materials							
	BH61RH7A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x 89,62000 =	89,62000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		89,62000	89,62000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11484
				COST DIRECTE			97,39084
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,84345
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			103,23429

P-62 EHB17254 u Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntada superficialment al sostre — Rend.: 1,000 — 69,66 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,220	/R x	23,57000	=	5,18540	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	27,47000	=	6,04340	
					Subtotal:			11,22880	11,22880
Materials									
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	1,000	x	3,42000	=	3,42000	
	BHB17250	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 1 tub fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55	1,000	x	44,44000	=	44,44000	
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex de rendiment del color de 70 a 85	1,000	x	6,46000	=	6,46000	
					Subtotal:			54,32000	54,32000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,16843
				COST DIRECTE					65,71723
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %			3,94303
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					69,66027

P-63 EM31U006 u Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat — Rend.: 1,000 — 94,96 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,400	/R x	23,60000	=	9,44000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,400	/R x	27,47000	=	10,98800	
					Subtotal:			20,42800	20,42800
Materials									
	BMY3U010	u	Suport d'extintor per a anar penjat al sostre	1,000	x	9,00000	=	9,00000	
	BM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 Kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percutor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre	1,000	x	59,85000	=	59,85000	
					Subtotal:			68,85000	68,85000

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30642
			COST DIRECTE			89,58442
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,37507
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			94,95949

P-64 EP4ZR00P u Subministrament i instal·lació de targeta d'entrada digital model 1769-IQ32 — Rend.: 1,000 — 273,31 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	27,47000	=	13,73500	
					Subtotal:			13,73500	13,73500
Materials									
	BP4ZR00P	u	Targeta d'entrada digital model 1769-IQ32	1,000	x	243,90000	=	243,90000	
					Subtotal:			243,90000	243,90000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,20603
			COST DIRECTE						257,84103
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				15,47046
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						273,31149

P-65 EY031000P u Forat amb equips per a tall/broca de diamant, en paret de pericó, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària — Rend.: 1,000 — 8,54 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	22,95000	=	5,73750	
					Subtotal:			5,73750	5,73750
Maquinària									
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	0,250	/R x	8,92000	=	2,23000	
					Subtotal:			2,23000	2,23000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,08606
			COST DIRECTE						8,05356
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,48321
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						8,53678

P-66 F936NM11 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat — Rend.: 1,000 — 86,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	26,58000	=	3,98700	
					Subtotal:			13,97700	13,97700

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,150	/R x	4,81000	=	0,72150	
					Subtotal:			0,72150	0,72150
Materials									
	B06NN14B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40	1,050	x	63,95000	=	67,14750	
					Subtotal:			67,14750	67,14750
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20966
			COST DIRECTE						82,05566
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		4,92334
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						86,97899
P-67	FDDZ010P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada.	Rend.: 1,000				213,88	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	26,58000	=	10,89780	
	A0140000	h	Manobre	0,410	/R x	22,20000	=	9,10200	
					Subtotal:			19,99980	19,99980
Materials									
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0357	x	33,90000	=	1,21023	
	BDDZ312P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF	1,000	x	180,26000	=	180,26000	
					Subtotal:			181,47023	181,47023
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,30000
			COST DIRECTE						201,77003
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		12,10620
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						213,87623
P-68	FDDZ012P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada.	Rend.: 1,000				351,80	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	26,58000	=	10,89780	
	A0140000	h	Manobre	0,410	/R x	22,20000	=	9,10200	
					Subtotal:			19,99980	19,99980
Materials									

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BDDZ314P	u	Dispositiu d'accés BRIO 7 SR de EJ i/o equivalent de fosa GE 500-7 segons ISO 1083/EN 1563, en Classe D400 segons norma EN-124:2015, amb certificació AENOR, obertura lliure 700 mm, marc octogonal de dimensió exterior 950 mm, altura 100 mm. Pes del conjunt 79,51 kg (pes tapa 48 kg). Tapa circular de 750 mm articulada amb relleu antilliscant, bloqueig anti retorn a 90° evitant el tancament accidental, i extraïble quan està oberta a 90°. Assegurament tapa/marc a través de tancament (tirador) i cinc guies de autocentrado anti-soroll i anti-desplaçament. Tapa equipada amb tirador assegurat per cargols/rosca codificats. que permet manipular-la sense l'ajuda d'un pic o ganxo, Desbloqueig mitjançant clau codificada. Una osca permet el pas de la punta d'un pic per a desbloquejar la tapa. Marc monobloc modelat proveït de suport elàstic polietilè clipado sobre el marc, proveït d'orificis de > 20 mm per a fixació sobre cercle de diàmetre de 840 mm. Possibilitat de marcat en relleu de serveis específics. Revestiment de pintura hidrosoluble negra, no tòxica, no inflamable i no contaminant.	1,000	x	310,00000	=	310,00000	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0467	x	33,90000	=	1,58313	
					Subtotal:			311,58313	311,58313
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,30000
			COST DIRECTE						331,88293
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		19,91298
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						351,79590
P-69	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	Rend.: 1,000				20,39	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	26,58000	=	7,97400	
	A0140000	h	Manobre	0,300	/R x	22,20000	=	6,66000	
					Subtotal:			14,63400	14,63400
Materials									
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	1,000	x	3,63000	=	3,63000	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,009	x	83,22315	=	0,74901	
					Subtotal:			4,37901	4,37901
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21951
			COST DIRECTE						19,23252
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		1,15395
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						20,38647

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-70	FDK2882GP	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	Rend.: 1,000			172,46	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	22,20000 =	33,30000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	3,000	/R x	26,58000 =	79,74000	
					Subtotal:		113,04000	113,04000
Materials								
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	120,8375	x	0,21000 =	25,37588	
	B0111000	m3	Aigua	0,002	x	1,77000 =	0,00354	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,007	x	112,08000 =	0,78456	
	D070A4D1	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,126	x	172,97911 =	21,79537	
					Subtotal:		47,95935	47,95935
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,69560
				COST DIRECTE				162,69495
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		9,76170
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				172,45665
P-71	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000			7,45	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036	/R x	55,23000 =	1,98828	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,072	/R x	69,96000 =	5,03712	
					Subtotal:		7,02540	7,02540
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				7,02540
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,42152
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				7,44692
P-72	G219GFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	Rend.: 1,000			6,88	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	22,95000 =	4,59000	
					Subtotal:		4,59000	4,59000
Maquinària								

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	9,18000 =	1,83600	
					Subtotal:		1,83600	1,83600
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,06885
				COST DIRECTE				6,49485
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,38969
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				6,88454
P-73	G21D4Y0P	m	Demolició de canonada de fibrociment de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000			34,83	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,240	/R x	22,95000 =	5,50800	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,720	/R x	27,03000 =	19,46160	
					Subtotal:		24,96960	24,96960
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042	/R x	55,23000 =	2,31966	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,720	/R x	7,22000 =	5,19840	
					Subtotal:		7,51806	7,51806
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,37454
				COST DIRECTE				32,86220
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,97173
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				34,83394
P-74	G21DLG02	m	Demolició de pou de 200x200 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	Rend.: 1,000			18,38	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,314	/R x	55,23000 =	17,34222	
					Subtotal:		17,34222	17,34222
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				17,34222
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,04053
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				18,38275
P-75	G21R11A5	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	Rend.: 1,000			188,51	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,440	/R x	31,91000 =	14,04040	
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,440	/R x	28,32000 =	12,46080	
					Subtotal:		26,50120	26,50120

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	CRE23000	h	Motoserra	0,440	/R x	3,53000	=	1,55320	
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	1,050	/R x	50,35000	=	52,86750	
	C1503000	h	Camió grua	1,100	/R x	49,28000	=	54,20800	
					Subtotal:			108,62870	108,62870
Materials									
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,150	x	48,82000	=	7,32300	
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,430	x	81,38000	=	34,99340	
					Subtotal:			42,31640	42,31640
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,39752
			COST DIRECTE						177,84382
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		10,67063
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						188,51445

P-76 G21R13F5 u Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) Rend.: 1,000 1.673,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	5,330	/R x	28,32000	=	150,94560	
	A012PV00	h	Oficial 1a especialista en arboricultura i tècniques verticals	10,660	/R x	52,61000	=	560,82260	
					Subtotal:			711,76820	711,76820
Maquinària									
	CRE23000	h	Motoserra	10,660	/R x	3,53000	=	37,62980	
	C1503000	h	Camió grua	6,380	/R x	49,28000	=	314,40640	
	CR11B700	h	Tractor de 73,5 kW (100 CV) de potència, amb braç desbrossador	2,060	/R x	50,35000	=	103,72100	
					Subtotal:			455,75720	455,75720
Materials									
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	4,320	x	81,38000	=	351,56160	
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	48,82000	=	48,82000	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			400,38160	400,38160
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		10,67652
			COST DIRECTE						1.578,58352
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		94,71501
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.673,29853

P-77 G21YB220 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable Rend.: 1,000 538,29 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	22,95000	=	34,42500	
					Subtotal:			34,42500	34,42500
Maquinària									
	CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	1,500	/R x	315,25000	=	472,87500	
					Subtotal:			472,87500	472,87500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,51638
			COST DIRECTE						507,81638
			DESPESES INDIRECTES			6,00	%		30,46898
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						538,28536

P-78 G21YB22P u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. Rend.: 1,000 615,69 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	26,58000	=	26,58000	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,500	/R x	22,95000	=	34,42500	
	A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	22,20000	=	33,30000	
					Subtotal:			94,30500	94,30500
Maquinària									
	CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	1,500	/R x	315,25000	=	472,87500	
	C2001000	h	Martell trencador manual	1,000	/R x	3,56000	=	3,56000	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,22000	=	0,72200	
					Subtotal:			477,15700	477,15700
Materials									
	B065C60C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,100	x	79,61000	=	7,96100	
					Subtotal:			7,96100	7,96100

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,41458
			COST DIRECTE			580,83758
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		34,85025
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			615,68783

P-79 G21YD32P u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. Rend.: 1,000 — 1.079,73 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	26,58000	=	26,58000	
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	22,20000	=	88,80000	
	A0150000	h	Manobre especialista	4,000	/R x	22,95000	=	91,80000	
			Subtotal:					207,18000	207,18000
Maquinària									
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,22000	=	0,72200	
	CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	2,500	/R x	315,25000	=	788,12500	
	C2001000	h	Martell trencador manual	1,000	/R x	3,56000	=	3,56000	
			Subtotal:					792,40700	792,40700
Materials									
	B065C60C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,200	x	79,61000	=	15,92200	
			Subtotal:					15,92200	15,92200

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	3,10770
COST DIRECTE		1.018,61670
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	61,11700
COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.079,73370

P-80 G2223Q11 m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió Rend.: 1,000 — 9,25 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,20000	=	1,11000	
			Subtotal:					1,11000	1,11000
Maquinària									
	C13113B0	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,077	/R x	98,70000	=	7,59990	
			Subtotal:					7,59990	7,59990

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01665
			COST DIRECTE			8,72655
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,52359
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			9,25014

P-81 G2225321 m3 Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió Rend.: 1,000 — 13,21 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,20000	=	1,11000	
			Subtotal:					1,11000	1,11000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2053	/R x	55,23000	=	11,33872	
			Subtotal:					11,33872	11,33872

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01665
COST DIRECTE		12,46537
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,74792
COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,21329

P-82 G2225432 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora Rend.: 1,000 — 16,10 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,201	/R x	22,20000	=	4,46220	
			Subtotal:					4,46220	4,46220
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x	55,23000	=	10,65939	
			Subtotal:					10,65939	10,65939

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06693
COST DIRECTE		15,18852
DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,91131
COST EXECUCIÓ MATERIAL		16,09983

P-83 G2225521 m3 Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió Rend.: 1,000 — 14,41 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,20000	=	1,11000	
			Subtotal:					1,11000	1,11000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2258	/R x	55,23000	=	12,47093	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal:	12,47093	12,47093
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01665
					COST DIRECTE			13,59758
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,81585
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			14,41343
P-84	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000				5,97 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,126	/R x	22,20000 =	2,79720	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,088	/R x	22,95000 =	2,01960	
						Subtotal:	4,81680	4,81680
Maquinària								
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,088	/R x	8,41000 =	0,74008	
						Subtotal:	0,74008	0,74008
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07225
					COST DIRECTE			5,62913
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,33775
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			5,96688
P-85	G226K211	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000				25,56 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,036	/R x	22,20000 =	0,79920	
						Subtotal:	0,79920	0,79920
Maquinària								
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,014	/R x	47,02000 =	0,65828	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	72,00000 =	0,50400	
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	98,70000 =	0,88830	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014	/R x	73,12000 =	1,02368	
						Subtotal:	3,07426	3,07426
Materials								
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,200	x	16,78000 =	20,13600	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,77000 =	0,08850	
						Subtotal:	20,22450	20,22450
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01199
					COST DIRECTE			24,10995
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,44660
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			25,55654

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-86	G228560F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				23,99 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	22,95000 =	11,47500	
						Subtotal:	11,47500	11,47500
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	55,23000 =	8,00835	
	C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,500	/R x	5,95000 =	2,97500	
						Subtotal:	10,98335	10,98335
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,17213
					COST DIRECTE			22,63048
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,35783
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			23,98830
P-87	G228A60F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				13,81 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	22,95000 =	4,59000	
						Subtotal:	4,59000	4,59000
Maquinària								
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	8,41000 =	1,68200	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	55,23000 =	6,68283	
						Subtotal:	8,36483	8,36483
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06885
					COST DIRECTE			13,02368
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,78142
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			13,80510
P-88	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000				7,17 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,050	/R x	55,70000 =	2,78500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,072	/R x	55,23000 =	3,97656	
						Subtotal:	6,76156	6,76156

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00000	
				COST DIRECTE		6,76156	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %	0,40569	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		7,16725	

P-89 G22D3011 m2 Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió. Rend.: 1,000 — 0,68 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0065	/R x	98,70000	=	0,64155	
			Subtotal:					0,64155	0,64155
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						0,64155
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,03849
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,68004

P-90 G2R4503A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km. Rend.: 1,000 — 11,71 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,278	/R x	35,65000	=	9,91070	
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0069	/R x	164,29000	=	1,13360	
			Subtotal:					11,04430	11,04430
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						11,04430
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,66266
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						11,70696

P-91 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km. Rend.: 1,000 — 15,02 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,024	/R x	98,70000	=	2,36880	
	C1501700	h	Camió per a transport de 7 t	0,331	/R x	35,65000	=	11,80015	
			Subtotal:					14,16895	14,16895
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						14,16895
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,85014
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						15,01909

P-92 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Rend.: 1,000 — 13,34 €

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,450	x	8,68000	=	12,58600	
			Subtotal:					12,58600	12,58600
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						12,58600
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,75516
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,34116

P-93 G2RA7FD1 kg Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Rend.: 1,000 — 0,16 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	0,15000	=	0,15000	
			Subtotal:					0,15000	0,15000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						0,15000
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,00900
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						0,15900

P-94 G2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002). Rend.: 1,000 — 3,63 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	3,42000	=	3,42000	
			Subtotal:					3,42000	3,42000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00000
			COST DIRECTE						3,42000
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,20520
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						3,62520

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P-95	G2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			230,02 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000 x	217,00000 =	217,00000	
					Subtotal:	217,00000	217,00000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				217,00000
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		13,02000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				230,02000
P-96	G2RA9TD0	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000			77,64 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Materials							
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,900 x	81,38000 =	73,24200	
					Subtotal:	73,24200	73,24200
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE				73,24200
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		4,39452
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				77,63652
P-97	G32B420P	kg	Ferralla elaborada en obra amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B-500SD de diversos diàmetres, per a armadures, fins i tot ferrallado amb filferro d'acer, p.p. de separadors, calzos i peus d'ànec, posat en obra segun EHE-08, mesurat en pes nominal	Rend.: 1,000			1,58 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,008 /R x	26,58000 =	0,21264	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010 /R x	23,60000 =	0,23600	
					Subtotal:	0,44864	0,44864
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0061 x	1,32000 =	0,00805	
	D0B2C100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500SD, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000 x	1,02412 =	1,02412	
					Subtotal:	1,03217	1,03217

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00673
			COST DIRECTE				1,48754
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,08925
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				1,57679
P-98	G32BDAGP	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	Rend.: 1,000			11,08 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,050 /R x	23,60000 =	1,18000	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,050 /R x	26,58000 =	1,32900	
					Subtotal:	2,50900	2,50900
Materials							
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0204 x	1,32000 =	0,02693	
	B0B34137	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200 x	6,51000 =	7,81200	
	BQA1420P	u	Separador troncopiramidal de formigó amb filferros de lligat per a armadures horitzontals i verticals, per a separació de 4 cm..	1,000 x	0,07000 =	0,07000	
					Subtotal:	0,07000	0,07000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,03764
			COST DIRECTE				10,45557
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,62733
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				11,08290
P-99	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	Rend.: 1,000			103,37 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A0140000	h	Manobre	0,240 /R x	22,20000 =	5,32800	
					Subtotal:	5,32800	5,32800
Maquinària							
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080 /R x	168,37000 =	13,46960	
					Subtotal:	13,46960	13,46960
Materials							
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	1,025 x	76,72000 =	78,63800	
					Subtotal:	78,63800	78,63800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07992
			COST DIRECTE			97,51552
			DESPESES INDIRECTES	6,00 %		5,85093
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			103,36645

P-100 G3Z112N1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió — Rend.: 1,000 — 13,09 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	26,58000	=	1,99350	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000	=	3,33000	
					Subtotal:			5,32350	5,32350
Materials									
	B06NLA1C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/P/10	0,105	x	66,16000	=	6,94680	
					Subtotal:			6,94680	6,94680
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,07985
			COST DIRECTE						12,35015
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,74101
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						13,09116

P-101 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió — Rend.: 1,000 — 12,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	22,20000	=	3,33000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,075	/R x	26,58000	=	1,99350	
					Subtotal:			5,32350	5,32350
Materials									
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	64,49000	=	6,77145	
					Subtotal:			6,77145	6,77145
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,07985
			COST DIRECTE						12,17480
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,73049
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						12,90529

P-102 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització — Rend.: 1,000 — 9,70 €

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,20000	=	1,11000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	26,58000	=	1,32900	
					Subtotal:			2,43900	2,43900
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,050	/R x	3,37000	=	0,16850	
	C200SU00	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic	0,050	/R x	3,34000	=	0,16700	
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,005	/R x	54,10000	=	0,27050	
	CL40AAAA	h	Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9.8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm	0,005	/R x	42,58000	=	0,21290	
	C200F000	h	Màquina taladradora	0,012	/R x	3,66000	=	0,04392	
					Subtotal:			0,86282	0,86282
Materials									
	B44Z20BP	Kg	Acer S235-JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec de Prescripcions Tècniques	1,050	x	5,20000	=	5,46000	
	56102_5710	kg	Adhesiu epoxídic, bicomponent, tixotròpic, per encolats estructurals, classificació A 1504-4, Conjunt de 2kg component A en bidó de 1,5 kg i component B en bidó de 0,5 kg, Adesilex PG1, ref. 56102_57102 de la sèrie Encolats estructurals amb resines epoxídiques de IBERMAPEI	0,024	x	14,50000	=	0,34800	
					Subtotal:			5,80800	5,80800
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,03659
			COST DIRECTE						9,14641
			DESPESES INDIRECTES		6,00 %				0,54878
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						9,69519

P-103 G4515GH4 m3 Formigó per a pilars columna, HA-30/B/20/IIb+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba — Rend.: 1,000 — 133,05 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	22,20000	=	8,88000	
					Subtotal:			8,88000	8,88000
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	168,37000	=	21,04625	
					Subtotal:			21,04625	21,04625

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B065ED6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIb+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIb+E	1,020	x 93,59000 =	95,46180		
					Subtotal:	95,46180		95,46180
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13320
					COST DIRECTE			125,52125
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		7,53128
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			133,05253
P-104	G4A7D13P	u	Ancoratge per a tendó de monocordó tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesado tipus HPSA fins i tot tascons d'ancoratge, pelat de la beina, neteja del greix, tallat, operació de tesat amb control d'allargaments i lligat posterior del tendó sobrant. ANCORATGE DE TENDON I/TASCONS I OPERACIÓ TESADO AMB SISTEMA TIPUS HPSA	Rend.: 1,000				498,27 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x 22,20000 =	11,10000		
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x 22,95000 =	5,73750		
					Subtotal:	16,83750		16,83750
Maquinària								
	C1811100	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 600 kN	1,000	/R x 30,81000 =	30,81000		
	B4A7822P	u	Ancoratge per a tendó de monocordón de 0.6´´	1,000	/R x 214,21000 =	214,21000		
					Subtotal:	245,02000		245,02000
Materials								
	B4A7821P	u	Tascons d'acer per a ancoratge de tendó de 0.6´´	2,000	x 103,98000 =	207,96000		
					Subtotal:	207,96000		207,96000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25256
					COST DIRECTE			470,07006
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		28,20420
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			498,27427
P-105	G4AA121P	m	Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat.	Rend.: 1,000				45,65 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x 22,20000 =	8,88000		
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x 26,58000 =	5,31600		

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:	14,19600		14,19600
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,004	/R x 51,87000 =	0,20748		
	C1814000	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	0,004	/R x 25,45000 =	0,10180		
					Subtotal:	0,30928		0,30928
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,050	x 1,32000 =	0,06600		
	B0A1420P	m	Tendó de monocordón no adherent, format per cable d'acer de 0.6´´ Superestabilizado, embolicat en beina de plàstic, revestit amb greix anticorrosiu.	1,000	x 28,28000 =	28,28000		
					Subtotal:	28,28000		28,28000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21294
					COST DIRECTE			43,06422
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,58385
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			45,64807
P-106	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	Rend.: 1,000				1,41 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x 26,58000 =	0,15948		
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,006	/R x 23,60000 =	0,14160		
					Subtotal:	0,30108		0,30108
Materials								
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x 1,32000 =	0,00660		
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x 1,01362 =	1,01362		
					Subtotal:	1,02022		1,02022
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00452
					COST DIRECTE			1,32582
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,07955
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			1,40537
P-107	G4D12107	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics i contraforts metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 10 m	Rend.: 1,000				29,63 €
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Ma d'obra								
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x 26,58000 =	11,96100		
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x 23,60000 =	10,62000		
					Subtotal:	22,58100		22,58100
Materials								
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,080	x 2,72000 =	0,21760		

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0DB1720	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	0,500	x	6,31000	=	3,15500	
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,200	x	1,15000	=	1,38000	
						Subtotal:		5,03260	5,03260
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,33872
						COST DIRECTE			27,95232
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,67714
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			29,62945

P-108	G4E2561A	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000					36,27 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	22,20000	=	5,32800	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,480	/R x	26,58000	=	12,75840	
						Subtotal:		18,08640	18,08640
Materials									
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,125	x	1,10000	=	14,43750	
	D0718641	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	84,86815	=	1,42578	
						Subtotal:		15,86328	15,86328
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27130
						COST DIRECTE			34,22098
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,05326
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			36,27423

P-109	G4E25661	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	Rend.: 1,000					40,44 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,540	/R x	26,58000	=	14,35320	
	A0140000	h	Manobre	0,270	/R x	22,20000	=	5,99400	
						Subtotal:		20,34720	20,34720

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	13,4375	x	1,17000	=	15,72188	
	D0718911	m3	Morter de ciment amb ciment pòrtland CEM I i sorra, amb additiu inclusor aire/plastificant i 450 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:3 i 15 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0168	x	105,82065	=	1,77779	
						Subtotal:		17,49967	17,49967
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,30521
						COST DIRECTE			38,15208
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,28912
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			40,44120

P-110	G4L1111P	m	Biga prefabricada de formigó armat, amb formigó HA-40/B/12/IV i acer B-500SD, en peces de diferent longitud i secció 40x60 cm, armat segons annex de càlcul i plànolss. Neoprè per al suport de les bigues de 300x150x15 mm. Col·locat mitjançant grua 60 T.	Rend.: 1,000					232,23 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	22,20000	=	4,44000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	26,58000	=	5,31600	
						Subtotal:		9,75600	9,75600
Maquinària									
	C150GU00	h	Grua autopropulsada de 60 t	0,150	/R x	121,37000	=	18,20550	
						Subtotal:		18,20550	18,20550
Materials									
	B4PA443P	m	Jàssera prefabricada de formigó pretesat, de 40x60 cm., amb un moment flector màxim de 560 a 650 kNm	1,000	x	177,95000	=	177,95000	
	B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	0,550	x	23,69000	=	13,02950	
						Subtotal:		190,97950	190,97950
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14634
						COST DIRECTE			219,08734
						DESPESES INDIRECTES	6,00 %		13,14524
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			232,23258

P-111	G4ZZ001P	m	Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002	Rend.: 1,000					49,62 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	26,58000	=	5,31600	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	23,60000	=	3,54000	
						Subtotal:		8,85600	8,85600
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,040	/R x	43,01000	=	1,72040	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,040	/R x	51,87000	=	2,07480	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,79520	3,79520
Materials								
	B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	16,440	x 2,07000 =	34,03080		
					Subtotal:		34,03080	34,03080
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13284
					COST DIRECTE			46,81484
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,80889
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			49,62373
P-112	G6A15VBP	m	Muntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals.	Rend.: 1,000				22,95 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	23,60000 =	4,72000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	27,47000 =	5,49400	
					Subtotal:		10,21400	10,21400
Maquinària								
	C200H000	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20 cm com a màxim	1,000	/R x	8,92000 =	8,92000	
					Subtotal:		8,92000	8,92000
Materials								
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,380	x	1,07000 =	1,47660	
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	1,000	x	0,89000 =	0,89000	
					Subtotal:		2,36660	2,36660
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15321
					COST DIRECTE			21,65381
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,29923
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			22,95304
P-113	G782111P	m2	Impermeabilització³ amb poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent Aquapro ® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema. Projecció en calent a 80 ° C mitjançant reactors digitaliztats específics, de membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent, basada en elastómers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor máxim de 1,5 mm, i un consum entre 2 kg/m2 i 2,5 kg/m2 en suport, incloent-hi la part proporcional de pérdues per dispersió. Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent, (color a definir per la D.O.), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent,	Rend.: 1,000				47,49 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes de dipósits.					
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,400	/R x	26,58000 =	10,63200	
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	22,20000 =	8,88000	
					Subtotal:		19,51200	19,51200
Materials								
	B055001P	m2	Poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. + membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent + segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent + microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent.	1,000	x	25,00000 =	25,00000	
					Subtotal:		25,00000	25,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,29268
					COST DIRECTE			44,80468
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		2,68828
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			47,49296
P-114	G8741220	m2	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor	Rend.: 1,000				19,11 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,800	/R x	22,20000 =	17,76000	
					Subtotal:		17,76000	17,76000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,26640
					COST DIRECTE			18,02640
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,08158
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			19,10798
P-115	G8B75B35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual	Rend.: 1,000				30,96 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,087	/R x	23,60000 =	2,05320	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,870	/R x	26,58000 =	23,12460	
					Subtotal:		25,17780	25,17780
Materials								
	B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,5072	x	7,20000 =	3,65184	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		3,65184	3,65184
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,37767
				COST DIRECTE			29,20731
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		1,75244
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			30,95975

P-116 G965P6D9 m Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter — Rend.: 1,000 — 30,70 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,510	/R x	22,20000	=	11,32200	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,240	/R x	26,58000	=	6,37920	
				Subtotal:				17,70120	17,70120
Materials									
	B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	5,34000	=	5,60700	
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	33,90000	=	0,10848	
	B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	0,0792	x	66,68000	=	5,28106	
				Subtotal:				10,99654	10,99654
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,26552
				COST DIRECTE					28,96326
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				1,73780
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					30,70105

P-117 G9GA6T37 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic — Rend.: 1,000 — 110,18 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	26,58000	=	5,31600	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	
				Subtotal:				15,30600	15,30600

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
	C2003000	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	5,23000	= 0,26150	
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133	/R x	4,81000	= 0,63973	
				Subtotal:			0,90123	0,90123
Materials								
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F	1,050	x	83,34000	= 87,50700	
				Subtotal:			87,50700	87,50700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,22959
				COST DIRECTE				103,94382
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %			6,23663
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				110,18045

P-118 GDD2L52P m Subministre de paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó, amb morter mixt 1:0,5:4 — Rend.: 1,000 — 746,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	26,58000	=	11,96100	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	
				Subtotal:				21,95100	21,95100
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000	=	25,93500	
				Subtotal:				25,93500	25,93500
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,016	x	1,77000	=	0,02832	
	BDD2L52P	m	Paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó	0,500	x	1.310,50000	=	655,25000	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x	83,22315	=	0,53263	
				Subtotal:				655,81095	655,81095
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %				0,32927
				COST DIRECTE					704,02622
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %				42,24157
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					746,26779

P-119 GDD2L53P u Subministre de llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó i acollada amb morter mixt 1:0,5:4 — Rend.: 1,000 — 716,75 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	22,20000	=	9,99000	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	26,58000	=	11,96100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		21,95100	21,95100
Maquinària								
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,500	/R x	51,87000 =	25,93500	
					Subtotal:		25,93500	25,93500
Materials								
	BDD2L53P	u	Llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó	1,000	x	627,40000 =	627,40000	
	B0111000	m3	Aigua	0,016	x	1,77000 =	0,02832	
	D0701641	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:6 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0064	x	83,22315 =	0,53263	
					Subtotal:		627,96095	627,96095
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,32927
				COST DIRECTE				676,17622
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		40,57057
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				716,74679

P-120 GDG54447 m Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors — Rend.: 1,000 — 23,00 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	22,20000 =	1,11000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,025	/R x	26,58000 =	0,66450	
					Subtotal:		1,77450	1,77450
Materials								
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1364	x	66,23000 =	9,03377	
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	4,080	x	0,16000 =	0,65280	
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	4,200	x	2,19000 =	9,19800	
	BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	4,040	x	0,25000 =	1,01000	
					Subtotal:		19,89457	19,89457
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,02662
				COST DIRECTE				21,69569
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,30174
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				22,99743

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	GDK2A88P	m2	Subministrament i muntatge de tapa d'alumini amb relleu antilliscant tipus "Damero" amb un gruix de 7.5mm. i cartel.la d'alumini soldada per rigidització i element de guia, amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat exteriorment amb resina i dues argolles de barra d'alumini de 12mm. Inclòs accessoris per al muntatge i morter d'anivellament.	Rend.: 1,000	381,99 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,450	/R x	22,20000 =	32,19000	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	1,450	/R x	26,58000 =	38,54100	
					Subtotal:		70,73100	70,73100
Materials								
	B0CJU02P	m2	Subministrament i muntatge de tapa d'alumini amb relleu antilliscant tipus "Damero" amb un gruix de 7.5mm. i cartel.la d'alumini soldada per rigidització i element de guia, amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat exteriorment amb resina i dues argolles de barra d'alumini de 12mm.	1,000	x	288,50000 =	288,50000	
	B0704200	t	Morter M-4a (4 N/mm2) a granel	0,0021	x	34,36000 =	0,07216	
					Subtotal:		288,57216	288,57216
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,06097
				COST DIRECTE				360,36413
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		21,62185
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				381,98597

P-121 GDKZHJB4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter — Rend.: 1,000 — 125,80 €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,405	/R x	26,58000 =	10,76490	
	A0140000	h	Manobre	0,405	/R x	22,20000 =	8,99100	
					Subtotal:		19,75590	19,75590
Materials								
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	98,43000 =	98,43000	
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0053	x	37,04000 =	0,19631	
					Subtotal:		98,62631	98,62631
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,29634
				COST DIRECTE				118,67855
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		7,12071
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				125,79926

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-122	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				33,62	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,580	/R x	27,47000 =	15,93260		
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,580	/R x	23,60000 =	13,68800		
					Subtotal:		29,62060	29,62060	
Materials									
	BFY2116P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	1,65000 =	1,65000		
					Subtotal:		1,65000	1,65000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,44431	
				COST DIRECTE				31,71491	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		1,90289	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				33,61780	
P-123	GF22216P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				42,00	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,700	/R x	23,60000 =	16,52000		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,700	/R x	27,47000 =	19,22900		
					Subtotal:		35,74900	35,74900	
Materials									
	BFY2216P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	3,34000 =	3,34000		
					Subtotal:		3,34000	3,34000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,53624	
				COST DIRECTE				39,62524	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,37751	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				42,00275	
P-124	GF22316P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				64,70	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,700	/R x	27,47000 =	19,22900		
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,700	/R x	23,60000 =	16,52000		
					Subtotal:		35,74900	35,74900	
Materials									
	BFY2316P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	24,75000 =	24,75000		
					Subtotal:		24,75000	24,75000	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,53624	
				COST DIRECTE				61,03524	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		3,66211	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				64,69735	
P-125	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				76,74	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,800	/R x	23,60000 =	18,88000		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	27,47000 =	21,97600		
					Subtotal:		40,85600	40,85600	
Materials									
	BFY2516P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	30,93000 =	30,93000		
					Subtotal:		30,93000	30,93000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,61284	
				COST DIRECTE				72,39884	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		4,34393	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				76,74277	
P-126	GF226016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				91,80	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,900	/R x	23,60000 =	21,24000		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	27,47000 =	24,72300		
					Subtotal:		45,96300	45,96300	
Materials									
	BFY26016P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	39,95000 =	39,95000		
					Subtotal:		39,95000	39,95000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,68945	
				COST DIRECTE				86,60245	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		5,19615	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				91,79859	
P-127	GF23516P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent	Rend.: 1,000				69,08	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,700	/R x	27,47000 =	19,22900		
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,700	/R x	23,60000 =	16,52000		
					Subtotal:		35,74900	35,74900	
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BF23516P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent	1,000	x	28,88000 =	28,88000	
						Subtotal:	28,88000	28,88000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,53624
						COST DIRECTE		65,16524
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		3,90991
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		69,07515
P-128	GG00001P	u	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control. Per poder controlar els següents elements: - 3 Vàlvules motoritzades - 2 Transmissor - Indicador de pressió - 1 Controlador de nivell dipòsit Incloent: IGA + sobretensiones i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofàscas, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma i reserva - Accessori de muntatge, cablejat, transport, i proves en taller. - Totalment instal·lat i funcionant.	Rend.: 1,000				4.358,28	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	10,000	/R x	23,57000 =	235,70000	
	A0150000	h	Manobre especialista	10,000	/R x	22,95000 =	229,50000	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	5,000	/R x	27,47000 =	137,35000	
						Subtotal:	602,55000	602,55000
Materials								
	BG1AU01P	u	Material modificació i ampliació quadre elèctric i de control	1,000	x	3.500,00000 =	3.500,00000	
						Subtotal:	3.500,00000	3.500,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		9,03825
						COST DIRECTE		4.111,58825
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		246,69530
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		4.358,28355
P-129	GG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	Rend.: 1,000				48,01	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,47000 =	5,49400	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,57000 =	4,71400	
						Subtotal:	10,20800	10,20800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, per a muntar en perfil DIN	1,000	x	34,47000 =	34,47000	
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,46000 =	0,46000	
						Subtotal:	34,93000	34,93000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,15312
						COST DIRECTE		45,29112
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		2,71747
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		48,00859
P-130	GJM37BEP	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000				1.221,25	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000 =	33,74800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000 =	39,28210	
						Subtotal:	73,03010	73,03010
Materials								
	BJM37BEP	u	Ventosa trifuncional per a embridar de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt	1,000	x	1.078,00000 =	1.078,00000	
						Subtotal:	1.078,00000	1.078,00000
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		1,09545
						COST DIRECTE		1.152,12555
						DESPESES INDIRECTES 6,00 %		69,12753
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.221,25308
P-133	GK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat	Rend.: 1,000				1.075,44	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	27,47000 =	5,49400	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	23,60000 =	4,72000	
						Subtotal:	10,21400	10,21400
Materials								
	BK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent. Tipus: PGT43.160 Fulla tècnica: PV 14.03 Material del sensor: Reservat para PI-LZ2 Material de la caixa: Acer inoxidable Cèrcol: Acer inoxidable	1,000	x	1.004,20000 =	1.004,20000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Mecanisme: Acer inoxidable Espiell: Cristall de seguretat laminat Precisió: Classe 1,6; en manòmetre de membrana de material especial classe 2,5 Diametre: 160 Senyal de sortida: 4...20 dt., 2 fils Rang de mesura: 0...25 bar Connexió a procés: G 1/2 B Material de la membrana en contacte amb el mitjà: Inconel 718 Material inferior de la membrana: Acer inoxidable Caixa: Execució SOLID FRONT Connexió elèctrica: L-Plug DIN EN 175201-804 6-pin + PE sidewise Manòmetres Standard: Internacional (Europa) Límit de sobrecàrrega: 5 x valor final, max. 40 bar, seguretat al vacio Junta de la càmera de P. en contacte amb el mitjà: FPM Anagrama del fabricador: *WIKA* Rang de temperatura del mitjà: -20...+100 °C Nombre de sèrie en l'esfera: Numeració correlativa.-NR. *...*				
				Subtotal:		1.004,20000	1.004,20000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,15321
				COST DIRECTE			1.014,56721
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		60,87403
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			1.075,44124
P-134	GN1216D4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000			213,04 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000 =	39,28210	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000 =	33,74800	
				Subtotal:			73,03010	73,03010
Materials								
	BN1216D0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	126,86000 =	126,86000	
				Subtotal:			126,86000	126,86000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,09545
				COST DIRECTE			200,98555
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		12,05913
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			213,04468
P-135	GN1216D7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	Rend.: 1,000			180,63 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,840	/R x	23,60000 =	19,82400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,840	/R x	27,47000 =	23,07480	
				Subtotal:			42,89880	42,89880
Materials								
	BN1216D0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	126,86000 =	126,86000	
				Subtotal:			126,86000	126,86000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,64348	
				COST DIRECTE			170,40228	
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		10,22414	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			180,62642	
P-136	GN1216G7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	Rend.: 1,000			551,15 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,400	/R x	23,60000 =	56,64000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,200	/R x	27,47000 =	32,96400	
				Subtotal:			89,60400	89,60400
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,200	/R x	46,69000 =	56,02800	
				Subtotal:			56,02800	56,02800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BN1216G0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa	1,000 x 372,98000 = 372,98000				
					Subtotal:		372,98000	372,98000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		1,34406
				COST DIRECTE				519,95606
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		31,19736
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				551,15342

P-137	GN43A6L3P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK amb actuador elèctric o equivalent	Rend.: 1,000			7.380,34 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	3,200 /R x	23,60000 =	75,52000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,600 /R x	27,47000 =	43,95200	
				Subtotal:		119,47200	119,47200
Maquinària							
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,600 /R x	46,69000 =	74,70400	
				Subtotal:		74,70400	74,70400
Materials							
	BN43M6L3P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300 PN 16 ESM./EKB/*EKB c/actuador Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 - Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) - Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD - Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm - Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic - Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable - Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG - Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica - Actuador Elèctric AUMA SA 07.6: - Alimentació 3ph 400Hz - Temps maniobra 360 - Unitat de control integrada AUMATIC AC.02 - Protocol de comunicació Profibus-DP	1,000 x 6.766,62000 = 6.766,62000			
				Subtotal:		6.766,62000	6.766,62000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	1,79208
				COST DIRECTE			6.962,58808
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	417,75528
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			7.380,34336

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-138	GN43A6L5P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK o equivalent	Rend.: 1,000			3.555,17	€
				Unitats	Preu	Parcial	Import	
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,800 /R x	23,60000 =	113,28000		
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,600 /R x	27,47000 =	43,95200		
				Subtotal:		157,23200	157,23200	
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,600 /R x	46,69000 =	74,70400		
				Subtotal:		74,70400	74,70400	
Materials								
	BN43A6L5P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350 PN16 ESM./EKB/*EK o equivalent Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica Accionament: Manual Volant acer recobriment Epoxi	1,000 x 3.119,64000 = 3.119,64000				
				Subtotal:		3.119,64000	3.119,64000	
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %	2,35848	
				COST DIRECTE			3.353,93448	
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %	201,23607	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			3.555,17055	

P-139	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment	Rend.: 1,000			9.703,79 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,280 /R x	27,47000 =	62,63160	
	A013M000	h	Ajudant muntador	6,840 /R x	23,60000 =	161,42400	
				Subtotal:		224,05560	224,05560
Maquinària							
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,280 /R x	46,69000 =	106,45320	
				Subtotal:		106,45320	106,45320
Materials							
	BN45AGF1P	u	Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent. Distància entre brides s/EN 558 sèrie bàsica 14 Material cos i disc: Fosa Dúctil EN-JS1030 (GGG40) Recobriment Interior: Esmalt Vitroceràmic ERHARD	1,000 x 8.820,65000 = 8.820,65000			

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Recobriment Exterior: Epoxi EKB mínim 250 µm Connexió eix-disc mitjançant Connector Trilobular Cònic Anell de segellat en EPDM W270 per a aigua potable Tipus de reductor: Mecanisme de Biela i Manovella SKG Geometria: Vàlvula Doble Excèntrica Actuador Elèctric AUMA SA 07.6: Alimentació 3ph 400Hz Temps maniobra 360 Unitat de control integrada AUMATIC AC.02 Protocol de comunicació Profibus-DP				
				Subtotal:		8.820,65000	8.820,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		3,36083
				COST DIRECTE			9.154,51963
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		549,27118
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			9.703,79081
P-140	GN8226DP	u	Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades	Rend.: 1,000			177,11 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000 =	33,74800
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000 =	39,28210
				Subtotal:			73,03010 73,03010
Materials							
	BN8226DP	u	Subministre de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades	1,000	x	92,96000 =	92,96000
				Subtotal:			92,96000 92,96000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,09545
				COST DIRECTE			167,08555
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		10,02513
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			177,11068
P-141	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició.	Rend.: 1,000			212,65 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	23,60000 =	47,20000
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	27,47000 =	54,94000
				Subtotal:			102,14000 102,14000
Maquinària							
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,000	/R x	46,69000 =	93,38000
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	1,000	/R x	3,56000 =	3,56000
				Subtotal:			96,94000 96,94000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,53210
				COST DIRECTE			200,61210
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		12,03673
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			212,64883
P-142	GNZ116D4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000			218,49 €
				Unitats		Preu	Parcial Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,430	/R x	23,60000 =	33,74800
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,430	/R x	27,47000 =	39,28210
				Subtotal:			73,03010 73,03010
Materials							
	BNZ116D0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	132,00000 =	132,00000
				Subtotal:			132,00000 132,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,09545
				COST DIRECTE			206,12555
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		12,36753
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			218,49308

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-143	GNZ116D7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	Rend.: 1,000			186,07	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,840	/R x	27,47000 =	23,07480	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,840	/R x	23,60000 =	19,82400	
					Subtotal:		42,89880	42,89880
Materials								
	BNZ116D0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	132,00000 =	132,00000	
					Subtotal:		132,00000	132,00000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,64348
					COST DIRECTE			175,54228
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		10,53254
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			186,07482

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-144	GNZ116G7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	Rend.: 1,000			457,23	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,400	/R x	23,60000 =	56,64000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,400	/R x	27,47000 =	65,92800	
					Subtotal:		122,56800	122,56800
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,200	/R x	46,69000 =	56,02800	
					Subtotal:		56,02800	56,02800
Materials								
	BNZ116G0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	250,91000 =	250,91000	
					Subtotal:		250,91000	250,91000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,83852
					COST DIRECTE			431,34452
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		25,88067
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			457,22519

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-145	GNZ116J7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	Rend.: 1,000			659,14	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,800	/R x	23,60000 =	66,08000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,800	/R x	27,47000 =	76,91600	
					Subtotal:		142,99600	142,99600
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,400	/R x	46,69000 =	65,36600	
					Subtotal:		65,36600	65,36600
Materials								
	BNZ116J0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	411,32000 =	411,32000	
					Subtotal:		411,32000	411,32000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,14494
					COST DIRECTE			621,82694
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %		37,30962
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			659,13656

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-146	GNZ116K4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	Rend.: 1,000			895,48	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,550	/R x	27,47000 =	70,04850	
	A013M000	h	Ajudant muntador	5,100	/R x	23,60000 =	120,36000	
					Subtotal:		190,40850	190,40850
Maquinària								
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,550	/R x	46,69000 =	119,05950	
					Subtotal:		119,05950	119,05950
Materials								
	BNZ116K0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	532,47000 =	532,47000	
					Subtotal:		532,47000	532,47000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		2,85613
			COST DIRECTE				844,79413
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		50,68765
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				895,48178

P-147 GNZ116N4 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada Rend.: 1,000 1.379,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	3,150	/R x	27,47000	=	86,53050	
	A013M000	h	Ajudant muntador	6,300	/R x	23,60000	=	148,68000	
			Subtotal:					235,21050	235,21050
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	3,150	/R x	46,69000	=	147,07350	
			Subtotal:					147,07350	147,07350
Materials									
	BNZ116N0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	915,41000	=	915,41000	
			Subtotal:					915,41000	915,41000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				3,52816
			COST DIRECTE						1.301,22216
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				78,07333
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.379,29549

P-148 GRE612D0 u Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) Rend.: 1,000 124,91 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,830	/R x	28,32000	=	23,50560	
	A012PP00	h	Oficial 1a jardiner especialista en arboricultura	0,830	/R x	39,08000	=	32,43640	
			Subtotal:					55,94200	55,94200
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,556	/R x	49,28000	=	27,39968	
	C150MC50	h	Lloguer de plataforma autopropulsada amb cistella sobre braç articulat per a una alçària de treball de 21 m , sense operari	0,830	/R x	23,98000	=	19,90340	
	CRE21100	h	Tisores pneumàtiques, amb part proporcional de compressor	0,830	/R x	4,22000	=	3,50260	
	CRE23000	h	Motoserra	0,830	/R x	3,53000	=	2,92990	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			Subtotal:			53,73558	53,73558
Materials							
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb una densitat 0,5 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,150	x 48,82000 =	7,32300	
			Subtotal:			7,32300	7,32300
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,83913
			COST DIRECTE				117,83971
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%		7,07038
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				124,91009

P-149 HQUZM001P h Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: Rend.: 1,000 50,12 €

- buidat d'aigües si es dones el cas.
- neteja de parets.
- neteja de fang acumulat en terra.
- neteja de marc i tapa d'acces.
- neteja de canonades i valvuleria.
- esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas.
- transport de residus a abocador.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	22,20000	=	44,40000	
			Subtotal:					44,40000	44,40000
Altres									
	%AUX001	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,000	% s	44,40000	=	2,22000	
			Subtotal:					2,22000	2,22000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,66600
			COST DIRECTE						47,28600
			DESPESES INDIRECTES	6,00	%				2,83716
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						50,12316

P-150 HRE22100 u Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs Rend.: 1,000 47,14 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,500	/R x	26,58000	=	13,29000	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,500	/R x	23,60000	=	11,80000	
			Subtotal:					25,09000	25,09000
Materials									
	B1Z73100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressió, de 0,2 m2.K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i	0,800	x	1,12000	=	0,89600	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			cantell recte, per a seguretat i salut						
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,064	x	266,65000	=	17,06560	
	B1Z0A010	kg	Filferro acer galvanitzat, per a seguretat i salut	0,500	x	2,08000	=	1,04000	
						Subtotal:		19,00160	19,00160
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,37635
					COST DIRECTE				44,46795
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,66808
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				47,13603
P-151	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs	Rend.: 1,000					82,41 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,160	/R x	26,58000	=	4,25280	
	A01H3000	h	Ajudant per a seguretat i salut	0,160	/R x	23,60000	=	3,77600	
						Subtotal:		8,02880	8,02880
Materials									
	B1RE1000	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	8,000	x	8,70000	=	69,60000	
						Subtotal:		69,60000	69,60000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,12043
					COST DIRECTE				77,74923
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		4,66495
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				82,41419
P-152	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359	Rend.: 1,000					10,29 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV133503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359	1,000	x	9,71000	=	9,71000	
						Subtotal:		9,71000	9,71000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE				9,71000
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		0,58260
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				10,29260
P-153	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	Rend.: 1,000					36,45 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV1D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,000	x	34,39000	=	34,39000	
						Subtotal:		34,39000	34,39000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE				34,39000
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,06340
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				36,45340
P-154	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104	Rend.: 1,000					41,55 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV1D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104	1,000	x	39,20000	=	39,20000	
						Subtotal:		39,20000	39,20000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE				39,20000
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		2,35200
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				41,55200
P-155	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	Rend.: 1,000					55,11 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV1D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	1,000	x	51,99000	=	51,99000	
						Subtotal:		51,99000	51,99000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE				51,99000
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		3,11940
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				55,10940
P-156	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	Rend.: 1,000					74,22 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BV1D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,000	x	70,02000	=	70,02000	
						Subtotal:		70,02000	70,02000
					DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
					COST DIRECTE				70,02000
					DESPESES INDIRECTES		6,00 %		4,20120
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				74,22120
P-157	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	Rend.: 1,000					139,10 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BV1DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Pròctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,000	x	131,23000 =	131,23000	
					Subtotal:		131,23000	131,23000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				131,23000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		7,87380
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				139,10380
P-158	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202	Rend.: 1,000				57,49 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV1DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202	1,000	x	54,24000 =	54,24000	
					Subtotal:		54,24000	54,24000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				54,24000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		3,25440
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				57,49440
P-159	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	Rend.: 1,000				147,23 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV21780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	1,000	x	138,90000 =	138,90000	
					Subtotal:		138,90000	138,90000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				138,90000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		8,33400
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				147,23400
P-160	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	Rend.: 1,000				101,91 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BVA2M10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	1,000	x	96,14000 =	96,14000	

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		96,14000	96,14000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				96,14000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		5,76840
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				101,90840
P-161	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1	Rend.: 1,000				1.252,46 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV25C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1	1,000	x	1.181,57000 =	1.181,57000	
					Subtotal:		1.181,57000	1.181,57000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				1.181,57000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		70,89420
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				1.252,46420
P-162	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	Rend.: 1,000				458,88 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BV25K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	1,000	x	432,91000 =	432,91000	
					Subtotal:		432,91000	432,91000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00000
				COST DIRECTE				432,91000
				DESPESES INDIRECTES		6,00 %		25,97460
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				458,88460
P-163	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401	Rend.: 1,000				524,07 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	BVA51151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401	1,000	x	494,41000 =	494,41000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	494,41000	494,41000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE		494,41000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		29,66460
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		524,07460

P-164 JF114101 u Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74 Rend.: 1,000 178,47 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BV2R4101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74	1,000 x	168,37000 =		168,37000	
			Subtotal:				168,37000	168,37000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,00000
			COST DIRECTE					168,37000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %					10,10220
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					178,47220

P-165 JFA1H301 u Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74 Rend.: 1,000 392,62 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BV2TH301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	1,000 x	370,40000 =		370,40000	
			Subtotal:				370,40000	370,40000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,00000
			COST DIRECTE					370,40000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %					22,22400
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					392,62400

P-166 JKV1FB03 u Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos Rend.: 1,000 636,00 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
	BVAKFB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento tècnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos	1,000 x	600,00000 =		600,00000	
			Subtotal:				600,00000	600,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,00000
			COST DIRECTE		600,00000
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %		36,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		636,00000

P-167 K1A27A09P ud Cala de prospecció en terreny de serveis i reblert posterior amb productes procedents de l'excavació. Rend.: 1,000 111,03 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	1,000 /R x	22,20000 =		22,20000	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000 /R x	26,58000 =		26,58000	
			Subtotal:				48,78000	48,78000
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	1,000 /R x	55,23000 =		55,23000	
			Subtotal:				55,23000	55,23000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,73170
			COST DIRECTE					104,74170
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %					6,28450
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					111,02620

P-168 K21BU001 m2 Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor Rend.: 1,000 7,39 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h	Manobre especialista	0,050 /R x	22,95000 =		1,14750	
	A0140000	h	Manobre	0,250 /R x	22,20000 =		5,55000	
			Subtotal:				6,69750	6,69750
Maquinària								
	C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	0,050 /R x	3,56000 =		0,17800	
			Subtotal:				0,17800	0,17800
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %					0,10046
			COST DIRECTE					6,97596
			DESPESES INDIRECTES 6,00 %					0,41856
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					7,39452

K4435115 kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura Rend.: 1,000 2,21 €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0135000	h	Ajudant soldador	0,013 /R x	23,69000 =		0,30797	
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,023 /R x	27,03000 =		0,62169	
			Subtotal:				0,92966	0,92966

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,023	/R x	3,37000	=	0,07751	
					Subtotal:			0,07751	0,07751
Materials									
	B44Z501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,06000	=	1,06000	
					Subtotal:			1,06000	1,06000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01394
				COST DIRECTE					2,08111
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,12487
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					2,20598
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	Rend.: 1,000					122,02 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	27,01000	=	6,75250	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,500	/R x	26,58000	=	13,29000	
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	22,20000	=	11,10000	
					Subtotal:			31,14250	31,14250
Materials									
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,022	x	266,65000	=	5,86630	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,0101	x	1,48000	=	0,01495	
	B0907100	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, per a ús estructural	2,550	x	14,06000	=	35,85300	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,1007	x	10,75000	=	1,08253	
	B44Z5021	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	39,500	x	1,03000	=	40,68500	
					Subtotal:			83,50178	83,50178
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,46714
				COST DIRECTE					115,11142
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		6,90669
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					122,01810
P-169	K45GD7C5	m3	Formigó per a dau de recolzament, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment	Rend.: 1,000					147,38 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	2,052	/R x	22,20000	=	45,55440	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,513	/R x	26,58000	=	13,63554	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			59,18994	59,18994
Materials									
	B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	75,20000	=	78,96000	
					Subtotal:			78,96000	78,96000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,88785
				COST DIRECTE					139,03779
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		8,34227
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					147,38006
P-170	K5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	Rend.: 1,000					15,28 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,125	/R x	26,58000	=	3,32250	
	A0140000	h	Manobre	0,125	/R x	22,20000	=	2,77500	
					Subtotal:			6,09750	6,09750
Materials									
	D060M021	m3	Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,101	x	81,48128	=	8,22961	
					Subtotal:			8,22961	8,22961
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,09146
				COST DIRECTE					14,41857
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		0,86511
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					15,28369
P-171	K81122E4	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	Rend.: 1,000					47,55 €
P-172	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció	Rend.: 1,000					12,29 €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013D000	h	Ajudant pintor	0,145	/R x	23,60000	=	3,42200	
	A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,205	/R x	26,58000	=	5,44890	
					Subtotal:			8,87090	8,87090
Materials									
	B8ZAU040	kg	Pintura de resines acríliques en dispersió acuosa, anticarbonatació per a protecció de superfícies de formigó o morter	0,600	x	4,32000	=	2,59200	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		2,59200	2,59200
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,13306
				COST DIRECTE			11,59596
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		0,69576
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			12,29172
P-173	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 185x80 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	Rend.: 1,000			208,67 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250 /R x	27,01000 =	6,75250	
				Subtotal:		6,75250	6,75250
Materials							
	BADGU01P	u	Porta de planxa perforada d'acer d'un full batent i bastiment en perfil laminat d'acer per a un buit d´obra de 180x80 cm, amb pany i passadors	1,000 x	190,00000 =	190,00000	
				Subtotal:		190,00000	190,00000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,10129
				COST DIRECTE			196,85379
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		11,81123
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			208,66501
P-174	KDNAUQAP	u	Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, col·locat.	Rend.: 1,000			155,25 €
				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250 /R x	23,60000 =	5,90000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250 /R x	27,47000 =	6,86750	
				Subtotal:		12,76750	12,76750
Materials							
	BDNAUQAP	u	Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o similar.	1,000 x	133,50000 =	133,50000	
				Subtotal:		133,50000	133,50000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19151
				COST DIRECTE			146,45901
				DESPESES INDIRECTES	6,00 %		8,78754
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			155,24655
P-178	SSPOMOCC	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut	Rend.: 1,000			7.794,52 €

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-179	XPA00CEP	pa	Partida alçada a justificar per possibles actuacións de protecció de canonades existents, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	Rend.: 1,000	3.000,00 €
P-180	XPA00TEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un estudi topogràfic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	Rend.: 1,000	2.000,00 €
P-181	XPA00GEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un Estudi Geotècnic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	Rend.: 1,000	2.120,00 €
P-182	XPA00RAM	pa	Partida alçada a justificar per restauració ambiental	Rend.: 1,000	3.500,00 €
P-183	XPAO0XEP	pa	Partida alçada per a la realització de la proba de posta en marxa, segons indicacions de la D.F.	Rend.: 1,000	2.120,00 €

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	LBTE001P	u	Legalitzacio. Inscripcio en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal.lacio de potencia P< 20kW. Redactant memoria tecnica, planols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, gestions i tramits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, aixi com, verificacio inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaracio Responsable per part d'ATLL, GC, S.A. amb resultat favorable.	Rend.: 1,000	1.800,00	€

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0A1420P	m	Tendó de monocordón no adherent, format per cable d'acer de 0.6´´ Superestabilizado, embolicat en beina de plàstic, revestit amb greix anticorrosiu.	28,28000	€
B4LS01BP	m2	Subministrament de llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m	42,01000	€
BB17002P	m	Barana corba/inclinada de PRFV Tadipol, Nioglas o equivalent amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb acabat pintat, color a triar per ATLL,CGC,SA	165,38000	€
BB1Z03P	ml	Guarda de Cos de protecció format per anells circulars de 700 mm de diàmetre cada 900/1000 mm i entre 5 i 7 pletines 50x5 mm verticals i horitzontals de passamà tot amb pultrusionat de PRFV.	110,00000	€
BFGALVCP	kg	Suplement galvanitzat	3,80000	€
BQA1420P	u	Separador troncopiramidal de formigó amb filferros de lligat per a armadures horitzontals i verticals, per a separació de 4 cm..	0,07000	€

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-4	E3P25400P	m2	Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas.	Rend.: 1,000			101,59	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,250	/R x	22,95000	=	5,73750	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x	26,58000	=	6,64500	
					Subtotal:			12,38250	12,38250
Maquinària									
	C170G000	h	Màquina per a gunitar	0,250	/R x	18,61000	=	4,65250	
	CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,250	/R x	9,27000	=	2,31750	
	CRL19100P	h	Grup Motobomba de 6 CV	0,250	/R x	5,66000	=	1,41500	
					Subtotal:			8,38500	8,38500
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,010	x	1,77000	=	0,01770	
	D03JN2A1	m3	Granulat-ciment per a projectar, amb 400 kg/m3 de ciment CEM II/B-L 32,5 R i palet de riera de < 10 mm de D, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	0,250	x	101,76208	=	25,44052	
					Subtotal:			25,45822	25,45822
Partides d'obra									
	E45219C4P	m3	Mescla en sec per a formigó projectat tipus H/MP-35-III, confeccionada en obra amb ciment tipus II-Z/35 envasament, sorra rentada de granulometria 0/3 i graveta de granulometria 6/12, dosada per volum	0,425	x	116,30063	=	49,42777	
					Subtotal:			49,42777	49,42777

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,18574
COST DIRECTE			95,83923
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	5,75035
COST EXECUCIÓ MATERIAL			101,58958

P-33	EB131TBP	m	Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques	Rend.: 1,000				300,85	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,880	/R x	23,60000	=	20,76800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,440	/R x	27,47000	=	12,08680	
					Subtotal:			32,85480	32,85480
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,24000	=	16,96000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BB17001P	m	Subministrament de barana de PRFV de 1.10mts d'alçada composta per rodapeu de 120mm, un travesser i passamà superior de diàmetre 50x43mm. Muntants en tub rodò de diàmetre 50x43mm instal·lats cada 1,2-1,5mts de separació amb fixació a terra amb peces injectades de PRFV. Fixacions en inox. 316L M12x90mm amb acabat pintat o pigmentat color, color a triar per ATLL,CGC,SA	1,020	x	44,00000	=	44,88000	
						Subtotal:		61,84000	61,84000
Partides d'obra									
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	0,200	x	115,11142	=	23,02228	
	BB17002P	m	Barana corba/inclinada de PRFV Tadipol, Nioglas o equivalent amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb acabat pintat, color a triar per ATLL,CGC,SA	1,000	x	165,38000	=	165,38000	
	BFGALVCP	kg	Suplement galvanitzat	0,060	x	3,80000	=	0,22800	
						Subtotal:		165,60800	165,60800

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,49282
COST DIRECTE			283,81790
DESPESES INDIRECTES	6,00	%	17,02907
COST EXECUCIÓ MATERIAL			300,84698

P-41	EF21V01P	u	Subministrament i col·locació de tub d'impulsió d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 1,2metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament.	Rend.: 1,000				976,84	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	23,60000	=	23,60000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	27,47000	=	27,47000	
					Subtotal:			51,07000	51,07000
Materials									
	BF21D200	ml	Tub d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T	3,200	x	62,60000	=	200,32000	
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	12,000	x	7,68000	=	92,16000	
	B7Z1AA00	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	1,000	x	55,09000	=	55,09000	
	B071U001	dm3	Morter sense retracció per anivellament de plaques de ciment i sorra	1,500	x	1,62000	=	2,43000	
					Subtotal:			350,00000	350,00000
Partides d'obra									
	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable	1,000	x	507,81638	=	507,81638	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	0,100	x 115,11142 =	11,51114		
	BFGALVCP	kg	Suplement galvanitzat	0,100	x 3,80000 =	0,38000		
					Subtotal:	0,38000	0,38000	
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,76605	
					COST DIRECTE		921,54357	
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %	55,29261	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		976,83618	
P-42	EF21V02P	u	Subministrament i col·locació de tub d'extracció d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 0,6metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament.	Rend.: 1,000				1.276,43 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,500	/R x	23,60000 =	35,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,500	/R x	27,47000 =	41,20500	
					Subtotal:		76,60500	76,60500
Materials								
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	24,000	x	7,68000 =	184,32000	
	B7Z1AA00	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	1,000	x	55,09000 =	55,09000	
	B071U001	dm3	Morter sense retracció per anivellament de plaques de ciment i sorra	3,000	x	1,62000 =	4,86000	
	BF21D200	ml	Tub d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T	5,600	x	62,60000 =	350,56000	
					Subtotal:		594,83000	594,83000
Partides d'obra								
	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable	1,000	x	507,81638 =	507,81638	
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	0,200	x	115,11142 =	23,02228	
	BFGALVCP	kg	Suplement galvanitzat	0,200	x	3,80000 =	0,76000	
					Subtotal:		0,76000	0,76000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,14908	
					COST DIRECTE		1.204,18274	
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %	72,25096	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		1.276,43370	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-131	GJMCU02P	u	Subministre i instal.lació de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal - Sortida de l'interruptor: PNP - Material del cos: Acer inoxidable - Temperatura de funcionament Mínima -40 °C - Temperatura de funcionament Màxima +100 °C - Corrent màxim: 250 dt. - Pressió màxima: 64bar	Rend.: 1,000				409,68 €
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	27,47000 =	54,94000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	23,60000 =	47,20000	
					Subtotal:		102,14000	102,14000
Materials								
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	1,000	x	0,46000 =	0,46000	
	BGW22000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles de PVC	1,000	x	0,14000 =	0,14000	
	BJMCU02P	u	Subministre de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal - Sortida de l'interruptor: PNP - Material del cos: Acer inoxidable - Temperatura de funcionament Mínima -40 °C - Temperatura de funcionament Màxima +100 °C - Corrent màxim: 250 dt. - Pressió màxima: 64bar	1,000	x	222,01000 =	222,01000	
					Subtotal:		222,61000	222,61000
Partides d'obra								
	EG319154	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	10,000	x	2,85762 =	28,57620	
	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	10,000	x	3,16321 =	31,63210	
					Subtotal:		60,20830	60,20830
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,53210	
					COST DIRECTE		386,49040	
					DESPESES INDIRECTES	6,00 %	23,18942	
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		409,67982	
P-132	GJMCU03P	u	Troneta 60x60x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 15x15cm de lames d'acer amb tela mosquitera, tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i	Rend.: 1,000				1.118,85 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		Unitats		Preu		Parcial	Import
			col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls.							
Ma d'obra										
	A0122000	h	Oficial 1a paleta		8,000	/R x	26,58000	=	212,64000	
	A0140000	h	Manobre		8,000	/R x	22,20000	=	177,60000	
				Subtotal:					390,24000	390,24000
Maquinària										
	C1503500	h	Camió grua de 5 t		1,000	/R x	51,87000	=	51,87000	
	CZ121410	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió		3,000	/R x	16,84000	=	50,52000	
				Subtotal:					102,39000	102,39000
Materials										
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segons norma UNE-EN 771-3		32,000	x	1,10000	=	35,20000	
	B89ZR020	kg	Pintura acrílica, en fase aquosa		1,000	x	9,72000	=	9,72000	
				Subtotal:					44,92000	44,92000
Partides d'obra										
	GDK2A88P	m2	Subministrament i muntatge de tapa d'alumini amb relleu antilliscant tipus "Damero" amb un gruix de 7.5mm. i cartel.la d'alumini soldada per rigidització i element de guia, amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat exteriorment amb resina i dues argolles de barra d'alumini de 12mm. Inclòs accessoris per al muntatge i morter d'anivellament.		0,360	x	360,36413	=	129,73109	
	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques		0,045	x	59,90282	=	2,69563	
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra		0,070	x	95,75525	=	6,70287	
	EAWZA02P	u	Pany elèctronic simple format Din. Mida 38,5mm de la casa Abloy, muntat a caixa		1,000	x	372,98361	=	372,98361	
				Subtotal:					512,11320	512,11320
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			5,85360
				COST DIRECTE						1.055,51680
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%			63,33101
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						1.118,84781

P-175 KQN2U01P m — Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. Rend.: 1,000 — 429,13 €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		Unitats		Preu		Parcial	Import
			sobre un dau de formigó en cas necessari.							
Ma d'obra										
	A012M000	h	Oficial 1a muntador		1,290	/R x	27,47000	=	35,43630	
	A013M000	h	Ajudant muntador		1,290	/R x	23,60000	=	30,44400	
				Subtotal:					65,88030	65,88030
Maquinària										
	C1503500	h	Camió grua de 5 t		1,290	/R x	51,87000	=	66,91230	
	C200F000	h	Màquina taladradora		1,000	/R x	3,66000	=	3,66000	
				Subtotal:					70,57230	70,57230
Materials										
	BB1Z02P	ml	- Muntants laterals perfil 80x40x4mm - Esglaó format per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 300mm. - Amplada interior de l'escala de 400mm. - Plaques d'ancoratge d'acer inoxidable de 100x160x10mm		1,000	x	140,00000	=	140,00000	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella		4,000	x	4,24000	=	16,96000	
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa		0,060	x	75,60000	=	4,53600	
				Subtotal:					161,49600	161,49600
Partides d'obra										
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m		0,060	x	115,11142	=	6,90669	
	BB1Z03P	ml	Guarda de Cos de protecció format per anells circulars de 700 mm de diàmetre cada 900/1000 mm i entre 5 i 7 pletines 50x5 mm verticals i horitzontals de passamà tot amb pultrusionat de PRFV.		0,900	x	110,00000	=	99,00000	
				Subtotal:					99,00000	99,00000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,98820
				COST DIRECTE						404,84349
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%			24,29061
				COST EXECUCIÓ MATERIAL						429,13410

P-176 KQN2U02P m — Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. Rend.: 1,000 — 324,19 €

					Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra										
	A012M000	h	Oficial 1a muntador		1,290	/R x	27,47000	=	35,43630	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,290	/R x	23,60000	=	30,44400	
					Subtotal:			65,88030	65,88030
Maquinària									
	C200F000	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	3,66000	=	3,66000	
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	1,290	/R x	51,87000	=	66,91230	
					Subtotal:			70,57230	70,57230
Materials									
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,060	x	75,60000	=	4,53600	
	BB1Z02P	ml	- Muntants laterals perfil 80x40x4mm - Esglaó format per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 300mm. - Amplada interior de l'escala de 400mm. - Plaques d'ancoratge d'acer inoxidable de 100x160x10mm	1,000	x	140,00000	=	140,00000	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,24000	=	16,96000	
					Subtotal:			161,49600	161,49600
Partides d'obra									
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	0,060	x	115,11142	=	6,90669	
					Subtotal:			6,90669	6,90669
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,98820
				COST DIRECTE					305,84349
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		18,35061
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					324,19410

P-177 KQN2U002P u Subministrament i muntatge de prolongació d'escala d'acer galvanitzat de 1 metre de longitud, formada per: Rend.: 1,000 230,88 €

- Muntants laterals perfil 80x40x4mm de 1m.
- Esglaó foramt per perfil estriat massís de 25mm. de diametre.
- Distancia entre esglaons de 30 cm.
- Amplada interior de l'escala de 40cm.
- Plaques d'ancoratge

Segons documentació gràfica.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,500	/R x	27,01000	=	13,50500	
	A013F000	h	Ajudant manyà	0,500	/R x	23,69000	=	11,84500	
					Subtotal:			25,35000	25,35000
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	8,000	x	4,24000	=	33,92000	
					Subtotal:			33,92000	33,92000

Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter. ID_PLA 2.1.68

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Partides d'obra									
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm de gruix, col·locat amb adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components, a una alçària <= 3 m	0,060	x	115,11142	=	6,90669	
	K4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	25,680	x	2,08111	=	53,44290	
	BFGALVCP	kg	Suplement galvanitzat	25,740	x	3,80000	=	97,81200	
					Subtotal:			97,81200	97,81200
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,38025
				COST DIRECTE					217,81184
				DESPESES INDIRECTES		6,00	%		13,06871
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					230,88055

Annex 15 Expropiacions

Índex:

1. INTRODUCCIÓ 2

2. RECOLLIDA DE DADES 2

3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS 2

3.1 Expropiació de ple domini 2

3.2 Servitud de pas d'aqüeducte/dipòsit 2

3.3 Ocupació temporal. 2

4. PARCEL·LARI 2

5. RESUM DE LES AFECCIONS 3

6. CRITERIS DE VALORACIÓ 3

5.1 Sòl. 3

7. Perjudicis 3

8. conclusions 4

9. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS 4

- **APÈNDIX 1. FITXES INDIVIDUALITZADES**
- **APÈNDIX 2. PLÀNOLS**
- **APÈNDIX 3 .FITXES D'INFORMACIÓ PÚBLICA**
- **APÈNDIX 4. TAULA RESUM**

1. INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex es la definició dels bens i drets afectats a les zones de servitud i d'ocupació temporal de les finques afectades del present projecte constructiu, per la renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat – Ter (I5-03).

Les obres s'estenen a dintre del recinte d'ATL, ubicat al C/Ones, S/N al Municipi de Sant Cugat del Vallès.

2. RECOLLIDA DE DADES

Tota la informació necessària per a l'elaboració d'aquesta relació, ha estat obtinguda amb dades existents a l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès i a la Direcció General del Cadastre a partir de la referencia cadastral de les finques afectades.

L'esmentada informació ha estat completada verificant sobre el terreny els límits actuals de les parcel·les i l'aprofitament específic de cadascuna d'elles.

3. CRITERIS DE DEFINICIÓ DE LES AFECCIONS

El terreny ocupat serà la parcel.la on actualment s'ubica el Dipòsit de Sant Cugat – Ter (I5-03) i una franja de terreny que transcorre paral·lelament a la tanca, amb amplitud suficient per a la realització de les obres, estimada en una franja de 3m.

Les afeccions que es deriven de l'execució del projecte són les següents:

3.1 Expropiació de ple domini

No hi haurà expropiació.

3.2 Servitud de pas d'aqüeducte/dipòsit

No hi haurà servitud de pas.

3.3 Ocupació temporal.

Es defineix com a ocupació temporal a la franja de terreny necessària per a la realització de les obres durant la construcció del dipòsit, on haurà de desaparèixer qualsevol tipus d'obstacle per a quedi espai suficient per als moviment de maquinària i apilament de terres.

- Si és finca pública es requereix ocupació temporal.

4. PARCEL·LARI

A l'apèndix 1 "Fitxes individualitzades" es recullen les parcel·les afectades pel traçat indicant-se la seva referència cadastral.

Les diferents afeccions del sòl es distingeixen per trames característiques al respectiu plànol.

La relació de béns i drets afectats consta d'una FITXA DE DADES INDIVIDUALITZADA per a cada parcel·la a la que s'inclouen:

Dades identificació:

Terme municipal

Número de finca

Dades cadastrals:

Referència cadastral (polígon – parcel.la)

Qualificació fiscal

Aprofitament

Dades urbanístiques:

Classificació urbanística

Qualificació urbanística

Dades de les afeccions:

Béns afectats:

- Expropiació
- Servitud
- Ocupació temporal

5. RESUM DE LES AFECCIONS

A continuació es relacionen les superfícies afectades pel projecte, indicant l'ocupació que es realitza per cada tipus d'afectació i distingint entre finques privades i de domini públic.

Al següent quadre es resumeixen les afeccions del sòl:

RESUM D'AFECCIONS DEL SÒL	
MUNICIPI: SANT CUGAT DEL VALLÈS	AFECCIÓ (m^2)
	OCUPACIÓ TEMPORAL
Finca rústica.	165.00
TOTAL AFECCIONS	165.00

6. CRITERIS DE VALORACIÓ

5.1 Sòl.

5.1.1 Sòl urbà i urbanitzable

Atenent a l'article 28 de la Llei 6/1998 de 13 d'Abril, sobre règim de Sòl i Valoració, el valor del sòl urbà es determinarà per aplicació de l'aprofitament resultant del corresponent àmbit de gestió en el que es trobi inclòs, del valor bàsic de repercussió més específic que es recull a les ponències cadastrals pel terreny concret a valorar. En el supòsit d'inexistència o pèrdua de vigència dels valors de les ponències cadastrals, s'aplicaran els valors de repercussió obtinguts pel mètode residual.

Per a la valoració dels terrenys ubicats en sòl urbanitzable es seguiran els criteris indicats a l'art. 27 de l'esmentada Llei 6/1998.

5.1.2 Sòl no urbanitzable

Per a la valoració del terreny s'ha aplica el que preveu la Llei 6/1998, en el seu article 26:

1. El valor del sòl es determinarà pel mètode de comparació a partir de valors de finques anàlogues. A aquests efectes, la identitat de raó que justifiqui l'analogia haurà de tenir en compte el règim urbanístic, la situació, grandària i naturalesa de les esmentades finques en relació amb la que es valora, així com, en el seu cas, els usos i aprofitaments de que siguin susceptibles.

2. Quan per la inexistència de valors comparables no sigui possible l'aplicació del mètode indicat al punt anterior, el valor del sòl no urbanitzable es determinarà mitjançant la capitalització de les rendes reals o potencials del sòl, i conforme al seu estat en el moment de la valoració.

5.1.3 Servitud de pas d'aqüeducte/dipòsit

Sobre els valors unitaris del sòl, obtinguts en funció dels criteris indicats als apartats anteriors, s'aplicarà un coeficient a l'objecte de valorar el demèrit que la imposició de la servitud provoca sobre el valor dels terrenys.

5.1.4 Ocupació temporal

Per aquest concepte es valoraran els cultius existents a les finques i les instal·lacions o construccions que s'hagin de reposar, així com els rendiments que els titulars dels bens i drets afectats deixin de percebre i en els casos que procedeixi s'aplicaran els restants conceptes que indica l'art. 115 de la LEF.

7. Perjudicis

En aquest apartat es valorarà tots aquells elements no lligats al sòl que conformen el vol de la finca, com son les collites, l'arbrat, els tancaments, les instal·lacions de reg, etc. Per tal de valorar aquests últims elements es parteix del seu cost de reposició, segons es contempla en diverses publicacions professionals del sector, tenint en compte el tipus

d'obra i els materials empleats, sense oblidar –si cal- les despeses per permisos, honoraris professionals i impostos, que serà necessari assumir en realitzar la reposició.

8. conclusions

Dels criteris de valoració abans exposats, s'ajusta a lo prescrit en el Reial Decret 130.

9. VALORACIÓ DE LES AFECCIONS

Dels criteris de valoració abans exposats, indemnitzacions derivades de la única finca afectada, per ocupació temporal.

Apèndix 1. Fitxes individualitzades

TERME MUNICIPAL
SANT CUGAT DEL VALLÈS

FINCA Nº	
1	AG-STC-001

DADES CADASTRALS			
Polígon	**Parcel.la**	**Titular cadastral**	
45	25e	CERAMICAS REUNIDAS, S.A.	
Qualificació	Rustica	**Aprofitament**	Improductiu
Naturalesa	Agrari		

DADES DE TITULARITAT (actual)	
NOM	
ADREÇA	
POBLACIÓ	

TITULAR D'ALTRES DRETS			
NOM			
ADREÇA			
POBLACIÓ		**Concepte**	

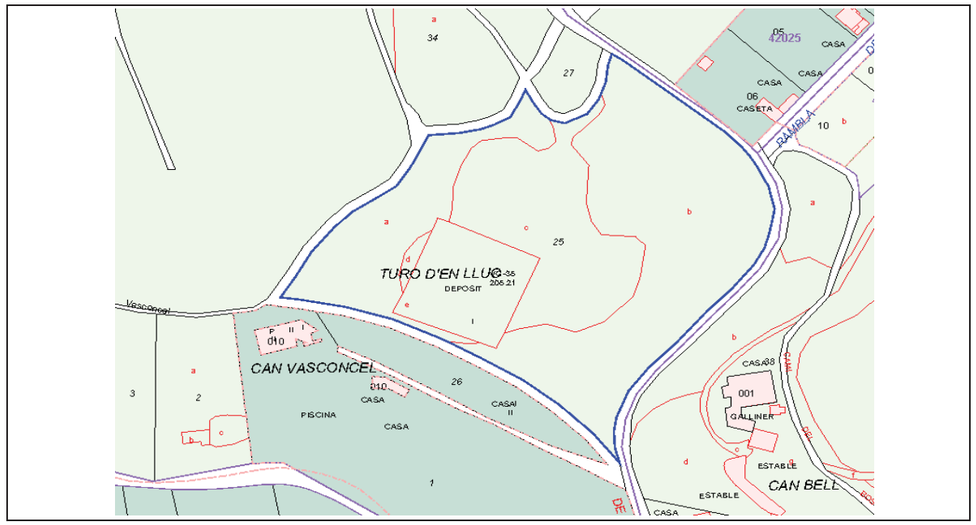
DADES URBANISTIQUES			
QUALIFICACIÓ	Rustica	**CONREU**	Agrari

DADES D'AFECCIONS				
Expropiació	**Servitud. Long**	**Servitud. Amplada**	**Servitud. Superfície**	**Ocupació temporal**
(m2)	**(m)**	**(m)**	**(m2)**	**(m2)**
0	0	0	0	165

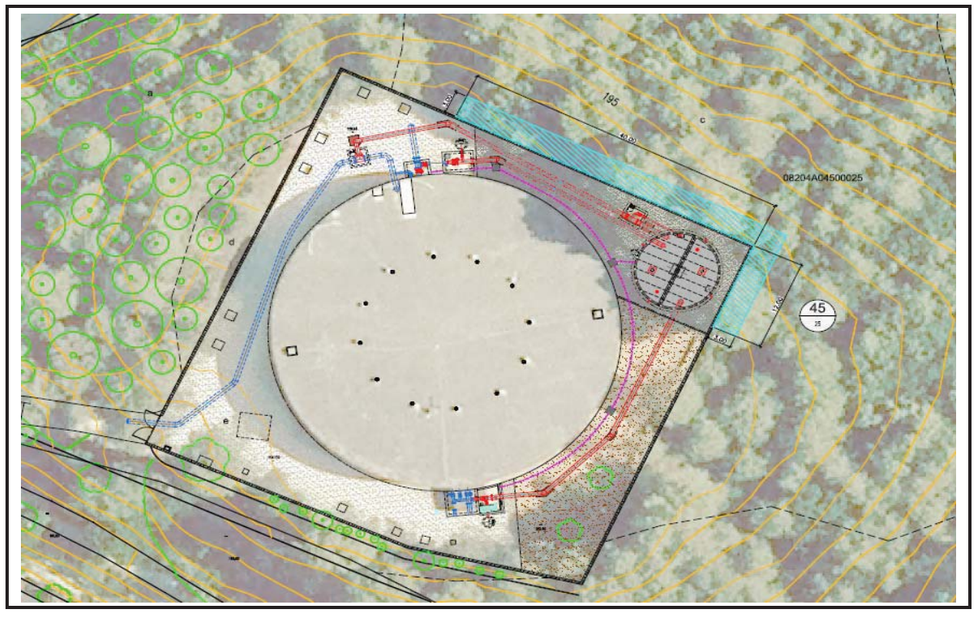
DESCRIPCIÓ DE LA FINCA, EDIFICACIONS I INSTAL.LACIONS AFECTADES

Parcel.la rustica, Sistema agrari, improductiu, sense cap edificació.

FOTOGRAFIA (VISTA GENERAL DE LA FINCA AFECTADA)

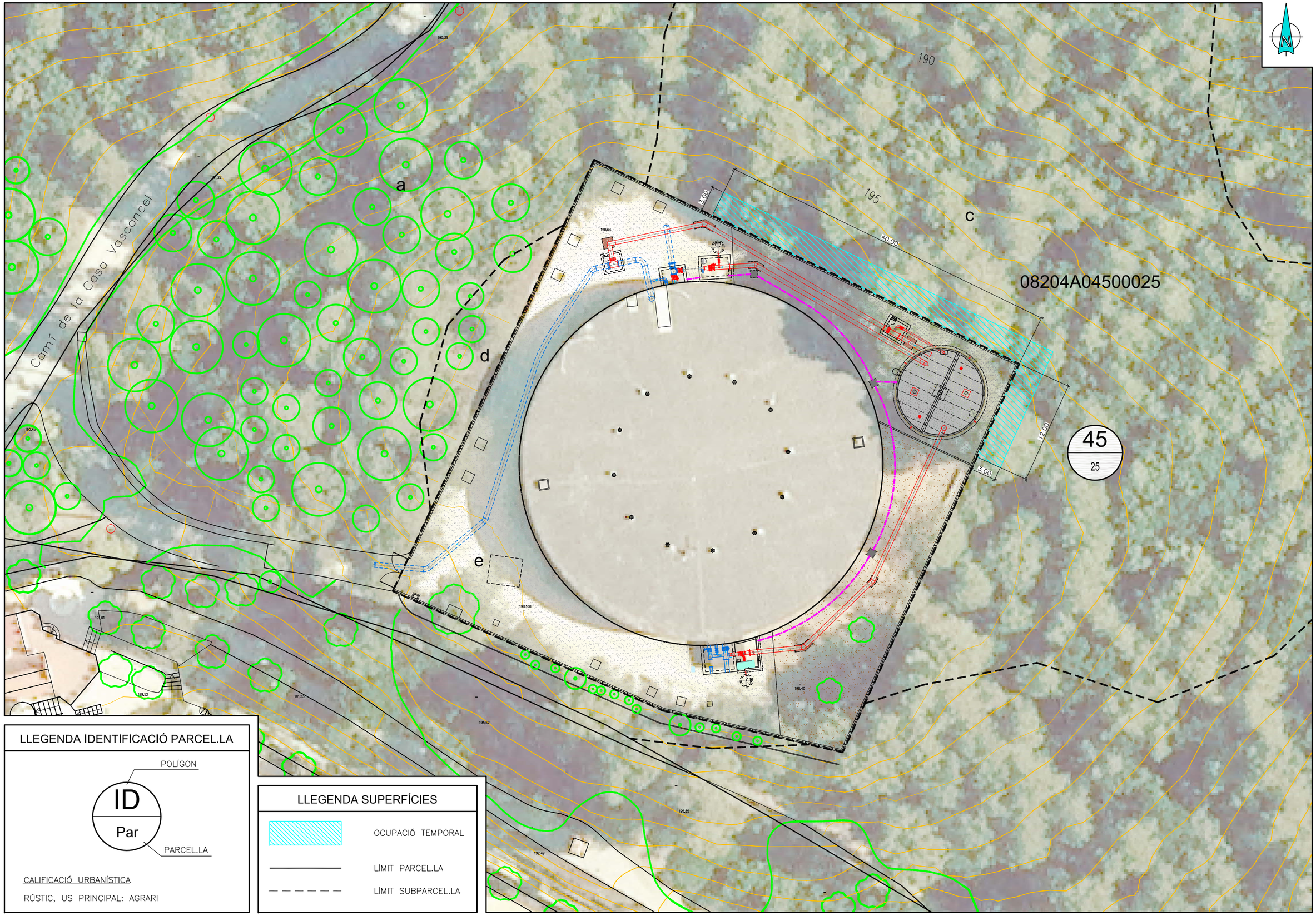


Fotografia obtinguda de la Sede Electrónica del Catastro



Plànol 10. Full 1 de 1

Apèndix 2. Plànols



LLEGENDA IDENTIFICACIÓ PARCEL.LA

POLÍGON

ID

Par

PARCEL.LA

CALIFICACIÓ URBANÍSTICA

RÚSTIC, US PRINCIPAL: AGRARI

LLEGENDA SUPERFÍCIES

OCUPACIÓ TEMPORAL

LÍMIT PARCEL.LA

LÍMIT SUBPARCEL.LA

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: 1:400

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 10

Full: 1 de 1

Fitxer: 10-EXPROPIACIONS.dwg

Apèndix 3. Fitxes d'informació pública

FINQUES

Nº de finca:	25
Terme Municipal:	Sant Cugat del Vallès
Codi de finca:	AG-STC-001
Ref. Cadastre:	-
Poligon:	45
Parcel.la:	Rustica
Naturalesa:	Agraria
Nom titular cadastral:	
Adreca titular cadastral:	
Ocupació temporal:	165
Servitud de pas:	0
Expropiació:	0

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE HACIENDA | SECRETARÍA DE ESTADO DE HACIENDA | DIRECCIÓN GENERAL DEL CATASTRO

Sede Electrónica del Catastro

Provincia de BARCELONA

Municipio de SANT CUGAT DEL VALLES

Coordenadas U.T.M. Huso: 31 ETRS89

ESCALA 1:5,000

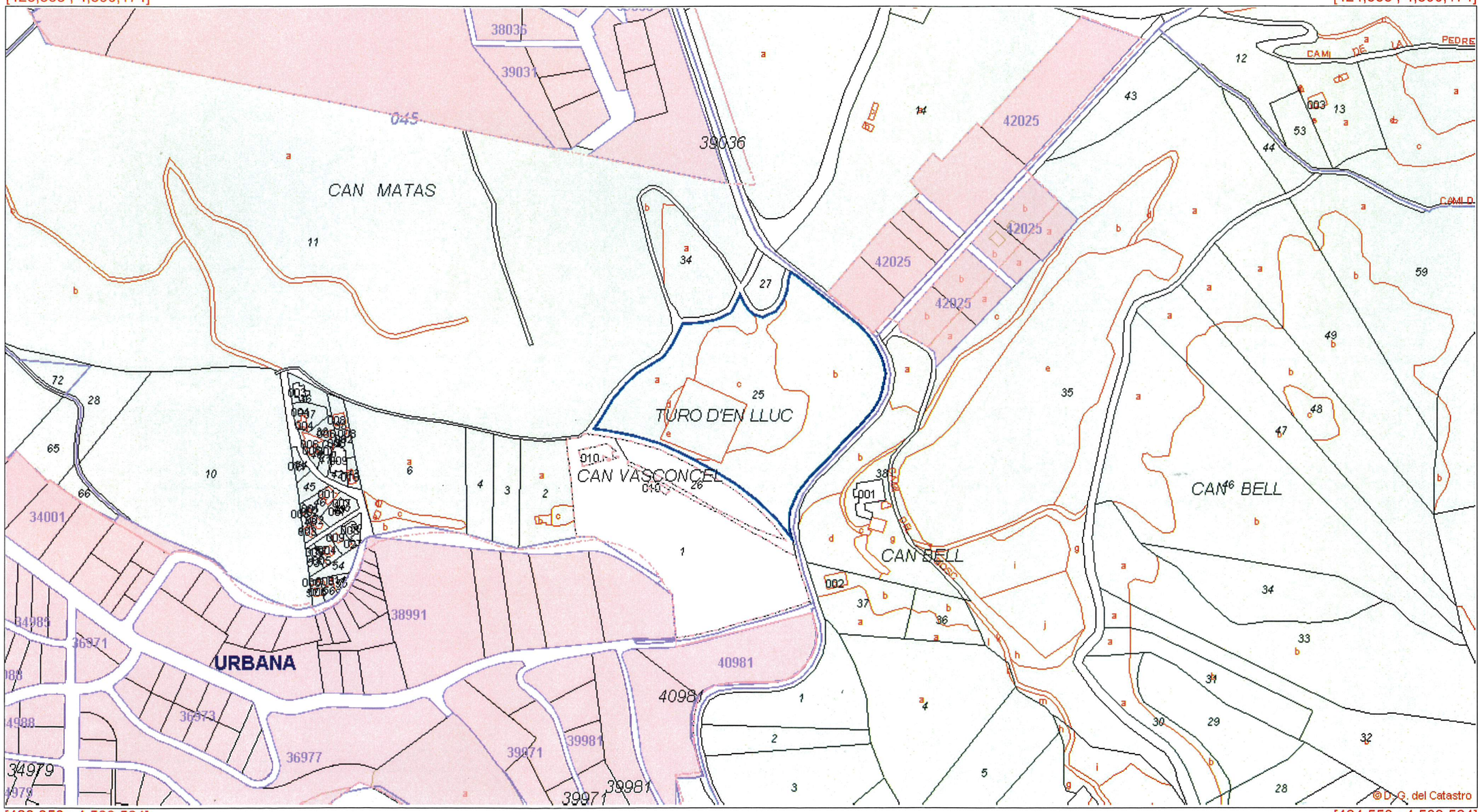
100m 0 100 200m

N

CARTOGRAFÍA CATASTRAL

Parcela Catastral: 08204A04500025

[423,358 ; 4,590,174] [424,558 ; 4,590,174]



[423,358 ; 4,589,524] [424,558 ; 4,589,524]

Coordenadas del centro: X = 423,958 Y = 4,589,849

Este documento no es una certificación catastral

© Dirección General del Catastro 22/11/19

Apèndix 4. Taula resum

Nº Finca	Terme municipal	Codi de finca	Referencia cadastral	DADES CADASTRALS		Naturalesa	Nom titular cadastral	Adreça titular cadastral	Superficies afectades		
				Polígon	Parcel.la				Ocupació temporal	Servitud	Expropiació
1	Sant Cugat del Vallès	AG-STC-001	08204A045000250000HX	45	Rustica	Agraria			165,00	0,00	0,00
SUBTOTAL FINQUES DE DOMINI PUBLIC -----									165,00	0,00	0,00
TOTALS MUNICIPI -----									0,00	0,00	0,00
TOTALS PROJECTE -----									165,00	0,00	0,00

APROFITAMENT	PREU ESTIMAT €/m2	VALORACIÓ (€)
I - Improductiu	1,00	165,00
	Total Cost Afecció:	165,00 €
NOTA: Termini execució obra respecte 1.25 anys (%)		1,25

Annex 16 Estudi de Seguretat i Salut

Memòria

Índex

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3

1.1. OBJECTE 3

2. PROMOTOR - PROPIETARI 3

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 3

4. DADES DEL PROJECTE 3

4.1. AUTOR/S DEL PROJECTE 3
4.2. COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE 3
4.3. TIPOLOGIA DE L'OBRA 3
4.4. SITUACIÓ 3
4.5. SUBMINISTRAMENT I SERVEIS 3
4.6. LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MITJANS D'EVACUACIÓ 4
4.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 4
4.8. TERMINI D'EXECUCIÓ 4
4.9. MÀ D'OBRA PREVISTA 4
4.10. OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA 4
4.11. TIPOLOGIA DELS MATERIALS A UTILITZAR A L'OBRA 4
4.12. MAQUINÀRIA PREVISTA PER A EXECUTAR L'OBRA 6

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS 6

5.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA 6
5.2. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISIONAL D'OBRA 7
5.3. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT 7
5.4. ALTRES INSTAL·LACIONS. PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 7

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL 8

6.1. SERVEIS HIGIÈNICS 8
6.2. VESTUARIS 8
6.3. MENJADOR 8
6.4. LOCAL DE DESCANS 8
6.5. LOCAL D'ASSISTÈNCIA A ACCIDENTATS 9

7. ÀREES AUXILIARS 9

7.1. CENTRALS I PLANTES 9
7.2. TALLERS 9
7.3. ZONES D'APILAMENT. MAGATZEMS 10

8. TRACTAMENT DE RESIDUS 10

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES 10

9.1. MANIPULACIÓ 10
9.2. DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT 11

10. CONDICIONS DE L'ENTORN 11

10.1. SERVEIS AFECTATS 11
10.2. SERVITUDS 12
10.3. CARACTERÍSTIQUES METEOROLÒGIQUES 12
10.4. CARACTERÍSTIQUES DEL TERRENY 12
10.5. CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN 12

11. UNITATS CONSTRUCTIVES 12

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 12

12.1. PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ 12
12.2. ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 12
12.3. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ 13

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 13

14. MEDIAMBIENT LABORAL 13

14.1. AGENTS ATMOSFÈRICS 13
14.2. IL·LUMINACIÓ 13
14.3. SOROLL 14
14.4. POLS 14
14.5. ORDRE I NETEJA 15
14.6. RADIACIONS NO IONITZANTS 15
14.7. RADIACIONS IONITZANTS 17

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS 18

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) 19

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 19

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 19

19. RECURSOS PREVENTIUS 20

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 20

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 21

21.1. NORMES DE POLICIA 21
21.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 21
21.4. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 22
21.5. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 23
21.6. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 24
21.7. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 24
21.8. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS A LA VIA PÚBLICA 25

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 25

22.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS 25

22.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 25
23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 26
24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS 26
25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES 26

MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1.1. Objecte

El present E.S.S. té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31 / 1995 i del RD 1627 / 1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integra en el Projecte Executiu/Constructiu, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu Pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. PROMOTOR - PROPIETARI

Promotor:	Ens d'Abastament d'Aigua ATL.
NIF:	A-65.929.093
Adreça:	C/ St. Martí de l'Erm 30, 08970
Població:	Sant Joan Despí

3. AUTOR/S DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Redactor E.S.S.	:	Fernando Barbeito Taboada
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins
Despatx professional	:	UTE Mantenimiento ATLL
Població	:	El Prat de Llobregat

4. DADES DEL PROJECTE

4.1. Autor/s del projecte

Redactor E.S.S.	:	Fernando Barbeito Taboada
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins
Despatx professional	:	UTE Mantenimiento ATLL.
Població	:	El Prat de Llobregat

4.2. Coordinador de Seguretat durant l'elaboració del projecte

Coordinador de S & S designat pel promotor	:	Fernando Barbeito Taboada
Titulació/ns	:	Enginyer de Camins
Despatx professional	:	UTE Mantenimiento ATLL.
Població	:	El Prat de Llobregat

4.3. Tipologia de l'obra

Els objectius del present projecte és definir les següents obres:

1. Obra de canonades by-pass que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.
2. Dipòsit auxiliar.
3. Arquetes complementaries (entrada, desguàs, by-pass sobreeixidor, sortida)
4. Urbanització de les parts afectades (sempre dins de la parcel·la).

4.4. Situació

Emplaçament	:	Sant Cugat del Vallès
Carrer,plaça	:	C/Ones
Número	:	S/N
Codi Postal	:	08173
Població	:	Sant Cugat del Vallès

4.5. Subministrament i Serveis

Aigua	:	Ens d'Abastament d'Aigua ATL

4.6. Localització de serveis assistencials, salvament i seguretat i mitjans d'evacuació

Telèfons i adreces d'interès (CAP, Hospital, Ambulàncies, Bombers, Policia,...)

- CENTRAL D´EMERGÈNCIES
  Telf: 112

Centre d'Atenció Primaria - Emergències Carrer de la Mina, 2
08173 Sant Cugat del Vallès
935 894 455

- 2

Atenció primària · Urgències mèdiques i hospitalàries
Centre d'Atenció Primària (CAP) Valldoreix Passeig d' Olabarria, 145
08173 Sant Cugat del Vallès
933 786 300

- 3

Hospitals i clíniques · Parròquies i esglésies · Urgències mèdiques i hospitalàries
Hospital Universitari General de Catalunya Carrer de Pedro i Pons, 1
08195 Sant Cugat del Vallès
935 656 000

- 4

Mossos d'esquadra · Seguretat ciutadana
Mossos d'Esquadra - Comissaria de Districte Sant Cugat del Vallès Carrer d' Alfons d'Aragó, 3
08173 Sant Cugat del Vallès
112

- 5

Policia municipal · Seguretat ciutadana
Policia Local Plaça de la Vila, 2
08172 Sant Cugat del Vallès
935 657 000

- 6

Policia nacional · Seguretat ciutadana
Policia Nacional Carrer de Vallès, 1 - 3
08172 Sant Cugat del Vallès
936 747 858

4.7. Pressupost d'execució material del projecte

El Pressupost d'Execució Material (PEM) estimat de referència per aquest projecte, exclosa la Seguretat i Salut complementària, Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 467.469,27 €. (Quatre cents seixanta set mil quatre cents seixanta nou euros amb vint-i-set cèntims).

4.8. Termini d'execució

El termini estimat de duració dels treballs d'execució de l'obra és de 5 mesos.

4.9. Mà d'obra prevista

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 9 persones.

4.10. Oficis que intervenen en el desenvolupament de l'obra

Encarregat d'obra
CAP DE COLLA
Oficial 1a
Oficial 1a paleta
Oficial 1a encofrador
Oficial 1a ferrallista
Oficial 1a soldador
Oficial 1a col·locador
Oficial 1a fuster
Oficial 1a manyà
Oficial 1a calefactor
Oficial 1a electricista
Oficial 1a muntador
Oficial 1a d'obra pública
Oficial 1a jardiner
Oficial 2a jardiner
Ajudant encofrador
Ajudant ferrallista
Ajudant col·locador
Ajudant fuster
Ajudant manyà
Ajudant calefactor
Ajudant electricista
Ajudant muntador
Ajudant obra pública
Ajudant jardiner
Manobre
Manobre especialista
Manobre per a seguretat i salut

4.11. Tipologia dels materials a utilitzar a l'obra

ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL
ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS DE PLÀSTIC
ACER EN BARRES CORRUGADES
ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL

ARBRES PLANIFOLIS (CELTIS A EUCALYPTUS)
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT (PENTAS A RHODANTHEMUM)
ARMARIS METÀL·LICS
BARANES D'ALUMINI
BARANES I AMPITS
BARRERES
BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT
BONERES
CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV
CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ
CALÇS
CARRETS DE DESMUNTATGE
CIMENTS
CLAUS
CONDUCTORS DE COURE NUS
CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA
DISPOSICIÓ DE RESIDUS
ELEMENTS AUXILIARS PER A BARANES
ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS DE PLÀSTIC
Emulsió bituminosa, tipus EB
EMULSIONS BITUMINOSES
ENTRAMATS METÀL·LICS
ESCOPIDORS AMB PECES DE CERÀMICA
ESCOPIDORS DE PLANXA D'ALUMINI
ESMENES BIOLÒGIQUES
FAMÍLIA 6102_5
FAMÍLIA B4Z
FAMÍLIA GADE
FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA
FILFERROS
FILTRES COLADORS PER A EMBRIDAR
FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL
FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA
FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR
GEOTÈXTILS
GRAVES
INTERRUPTORS I COMMUTADORS
KITS DE MECANISMES
LÀMPADES FLUORESCENTS
LLAMBORDINS CERÀMICS
LLAMBORDINS DE PEDRA NATURAL
LLATES
LLIGANTS HIDROCARBONATS
LLUMS D'EMERGÈNCIA
LLUMS ESTANCS AMB TUBS FLUORESCENTS
MALLES ELECTROSOLDADES
MANÒMETRES
MAONS CERÀMICS
MATERIALS AUXILIARS PER A AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS
MATERIALS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
MATERIALS AUXILIARS PER A PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS
MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE
MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
MATERIALS AUXILIARS PER A REIXATS
MATERIALS AUXILIARS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES
MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS
MATERIALS PER A MARQUES VIALS HORITZONTALS
MESCLES BITUMINOSES CONTÍNUES EN CALENT
MESURADORS DE NIVELL
MORTERS AMB ADDITIUS
NEUTRES
PALETS DE RIERA
PANOTS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A LLUMS ESPECIALS
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES
PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS D'ACER GALVANITZAT
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA
PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS, CANALS I SAFATES
PASTES PER A IMPERMEABILITZACIONS
PECES CORBES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PECES DE MORTER DE CIMENT PER A RIGOLES
PECES ESPECIALS DE FORMIGÓ PER A GUALS
PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES
PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA
PLAFONS
PLANXES I PERFILS D'ACER
PORTES ACÚSTIQUES DE FULLES BATENTS
PROJECTORS PER A EXTERIORS AMB LEDS
PUNTALS
REIXATS METÀL·LICS
SAFATES AÏLLANTS
SAFATES METÀL·LIQUES
SEGELLANTS
SENYALS
SENYALS PROVISIONALS
SILENCIADORS RECTANGULARS DE CEL·LES
SORRES
TACS I VISOS
TAULERS
TAULONS
TELES METÀL·LIQUES I PLÀSTIQUES
TRAVESSES
TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS
TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS
VÀLVULES DE BOLA METÀL·LIQUES, MANUALS, AMB ROSCA
VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES
VÀLVULES DE PAPALLONA METÀL·LIQUES, CONCÈNTRIQUES, MOTORITZADES, PER A MUNTAR ENTRE BRIDES
VENTOSE

4.12. Maquinària prevista per a executar l'obra

Compressor amb dos martells pneumàtics
Retroexcavadora amb martell trencador
Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre pneumàtics de 15 a 20 t
Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t
Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb accessori retroexcavador de 40 a 60 cm d'amplària
Motoanivelladora petita
Motoanivelladora mitjana
Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
Compactador duplex manual de 700 kg
Safata vibrant amb placa de 60 cm
Camió per a treballs generals neteja i transport d'eines de 5 t de càrrega
Camió per a transport de 7 t
Camió cisterna de 6 m3
Camió cisterna de 8 m3
Camió grua
Camió grua de 5 t
Grua autopropulsada de 60 t
Camió amb góndola per a transports especials
Camió amb bomba de formigonar
Camió cisterna per a reg asfàltic
Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel
Mesclador continu per a morter preparat en sacs
Formigonera de 165 l
Estenedora per a paviments de formigó
Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
Escombradora autopropulsada
Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
Remolinador mecànic
Regle vibratori
Talladora amb disc de carborúndum
Màquina taladradora
Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilenic
Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre
Plataforma elevadora telescòpica articulada, autopropulsada amb motor de gasoil de 20 m d'alçària màxima de treball i 9.8 en horitzontal, de 227 kg de càrrega útil, de dimensions 700x245x245 cm en repós i 10886 kg de pes buida, amb cistella de dimensions 150x75 cm
Desbrossadora manual de braç amb capçal de fil o disc
Motoserra
Grup electrògen de 30 a 60 kVA

5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

5.1. Instal·lació elèctrica provisional d'obra

És faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir al pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.
Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- **Connexió de servei**

  – Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  – La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  – Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  – Estarà situada sempre fora de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

- **Quadre General**

  – Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
  – Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
  – Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
  – Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
  – Estarà protegida de la intempèrie.
  – És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  – Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (R.D. 485/97).

- **Conductors**

  – Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.

– Els conductors aniran soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i / o persones.
– Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant „jocs“ d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i embetats.

- **Quadres secundaris**

– Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
– Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
– Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

· 1	Magnetotèrmic general de 4P	:	30 A.
· 1	Diferencial de 30 A	:	30 mA.
· 1	Magnetotèrmic 3P	:	20 mA.
· 4	Magnetotèrmics 2P	:	16 A.
· 1	Connexió de corrent 3P + T	:	25 A.
· 1	Connexió de corrent 2P + T	:	16 A.
· 2	Connexió de corrent 2P	:	16 A.
· 1	Transformador de seguretat	:	(220 v./ 24 v.).
· 1	Connexió de corrent 2P	:	16 A.

- **Connexions de corrent**

– Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
– S'empararan mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
– Es faran servir els següents colors:

· Connexió de 24 v	:	Violeta.
· Connexió de 220 v	:	Blau.
· Connexió de 380 v	:	Vermell

– No s'empraran connexions tipus „lladre“.

- **Maquinària elèctrica**

– Disposarà de connexió a terra.
– Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
– Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
– L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- **Enllumenat provisional**

– El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
– Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
– Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
– Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

- **Enllumenat portàtil**

– La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
– Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

5.2. Instal·lació d'aigua provisional d'obra

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dialèctric en les zones necessàries.

5.3. Instal·lació de sanejament

Des del començament de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

5.4. Altres instal·lacions. Prevenció i protecció contra incendis

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball, i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents
– La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
– Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica „MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles“ del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
– S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
– Es col·locaran vàlvules antirretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
– L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.

- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles els uns dels altres, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, ensegellats i deixalles que es produeixin pel treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà tenir a mà, terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasin líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles, altres en què es manipuli una font d'ignició, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzement o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

- **Emplaçament i distribució dels extintors a l'obra**

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors, són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs „A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs „B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

6. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i ss del R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

6.1. Serveis higiènics

- **Lavabos**

Com a mínim un per a cada 10 persones.

- **Cabines d'evacuació**

S'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones

- **Local de dutxes**

Cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m^2 x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

6.2. Vestuaris

Superfície aconsellable 2 m^2 per treballador contractat.

6.3. Menjador

Diferent del local de vestuari. A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m^2 per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

6.4. Local de descans

En aquelles obres que s'ocupen simultàniament més de 50 treballadors durant més de 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se 3 m^2 per usuari habitual.

6.5. Local d'assistència a accidentats

En aquells centres de treball que ocupin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal d'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola,
- una llitera,
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats a prop dels llocs de treball.

El terra i les parets del local d'assistència a accidentats, han de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat a l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En obres a les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçat a l'oficina d'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents grandàries, benes elàstiques compressives autoadherents, esparadrap, tiretes, mercurocrom o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats,
- gases estèrils,
- cotó hidròfil,
- benes,
- esparadrap,
- apòsits adhesius,
- estisores,
- pinces,
- guants d'un sol ús.

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

7. ÀREES AUXILIARS

7.1. Centrals i plantes

Estaran ubicades estratègicament en funció de les necessitats de l'obra. En el trànsit de vehicles als seus accessos es tindrà molta cura pel que fa a l'ordre, abalisament i senyalització, amb una amplada mínima de la zona de rodadura de 6 m i pòrtic de gàlib de limitació en altura, mínima de 4 m.

L'accés a la instal·lació resta restringida exclusivament al personal necessari per a la seva explotació, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi de gir de la dragalina. Tots els accessos o passarel·les situats a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals estaran condemnats i, si no fos possible com en el cas de la fossa del skip, es disposarà de baranes laterals reglamentàries d'1 m d'altura i topall per a rodadura de vehicles.

La construcció de l'estacada destinada a la contenció i separació d'àrids, serà ferma i arriostrada en previsió de bolcades.

Les sitges de ciment no seran hermètiques, per evitar l'efecte de la pressió. La boca de recepció de la sitja estarà condemnada amb un sòlid engraellat o relliga metàl·lica. La tapa disposarà de barana perimetral reglamentària d'1 m d'altura. L'accés mitjançant escala „de gat" estarà protegida mitjançant argolles metàl·liques (Ø 0,80 m) a partir de 2 m de l'arrancada.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

7.2. Tallers

Estaran ubicats estratègicament en funció de les necessitats de l'obra.

De forma general els locals destinats a tallers, tindran les següents dimensions mínimes (descomptats els espais ocupats per màquines, aparells, instal·lacions i/o materials): 3 m d'altura de pis a sostre, 2 m^2 de superfície i 10 m^3 de volum per treballador.

La circulació del personal i els materials estarà ordenada amb molta cura, abalisada i senyalitzada, amb una amplada mínima de la zona de pas de personal (sense càrrega) d'1,20 m^2 per a passadissos principals (1 m en passadissos secundaris) independent de les vies de manutenció mecànica de materials. En zones de pas, la separació entre màquines i/o equips mai no serà inferior a 0,80 m (comptat des del punt més sortint del recorregut de l'òrgan mòbil més pròxim). Al voltant dels equips que generin calor radiant, es mantindrà un espai lliure no inferior a 1,50 m, estaran apantallats i disposaran de mitjans portàtils d'extinció adequats. Les instal·lacions provisionals suspeses sobre zones de pas

estaran canalitzades a una altura mínima d'1,90 m sobre el nivell del paviment.

La intensitat mínima d'il·luminació, en els llocs d'operació de les màquines i equips, serà de 200 lux. La il·luminació d'emergència serà capaç de mantenir, al menys durant una hora, una intensitat de 5 lux, i la seva font d'energia serà independent del sistema normal d'il·luminació.

L'accés, als diferents tallers provisionals d'obra, ha de restar restringit exclusivament al personal adscrit a cada un d'ells, restant expressament abalisada, senyalitzada i prohibida la presència de tota persona en el radi d'actuació de càrregues suspeses, així com en els de desplaçament i servituds de màquines i/o equips. Tots els accessos o passarel·les situades a altures superiors a 2 m sobre el sòl o plataforma de nivell inferior, disposarà de barana reglamentària d'1 m d'altura.

Els elements mòbils i transmissions estaran apantallats a les zones de treball o de pas susceptibles de possibilitar atrapaments o en el seu defecte es trobaran degudament senyalitzats. Els buits horitzontals seran condemnats.

La instal·lació elèctrica complirà amb les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Les operacions de manteniment preventiu de la maquinària es realitzaran de conformitat a les instruccions del fabricant o importador.

Les emanacions de pols, fibres, fums, gasos, vapors o boirines disposaran d'extracció localitzada, en la mesura del possible, evitant la seva difusió per l'atmosfera. En els tallers tancats, el subministrament d'aire fresc i net per hora i ocupant serà, al menys, de 30 a 50 m^3, llevat que s'efectuï una renovació total d'aire diversos cops per hora (no inferior a 10 cops).

7.3. Zones d'apilament. Magatzems

Els materials emmagatzemats a l'obra, hauran de ser els compresos entre els valors „mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ésser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran balisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics, tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

8. TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del D. 201/1994, de 26 de juliol, i del R.D. 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti.

Si a les excavacions i buidats de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

9. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista es responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials emprats a l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics, dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per a 8 h/dia i 40 h/setmana.

9.1. Manipulació

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de forma singular a:

- Amiant.
- Plom. Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.

- Radiacions.
- Productes tixotròpics (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

9.2. Delimitació / condicionament de zones d'apilament

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si en té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa, abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- **Explosius**

L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents. Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

- **Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables**

Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

El possible punt d'ignició més pròxim estarà suficientment allunyat de la zona d'apilament.

- **Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- **Corrosius, Irritants, sensibilitzants**

Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

10. CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que pot ser necessari distingir entre l'**àmbit de l'obra** (el de projecte) i l'**àmbit dels treballs** en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran al PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra, es situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

10.1. Serveis afectats

Aquí cal definir si existeixen serveis afectats, segons el què es descrigui en el projecte d'execució

Els Plànols i d'altra documentació que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, d'instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no

garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista ve obligat a la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cales. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.2. Servituds

Aquí cal definir si existeixen servituds (de pas, de vol (grues), línies elèctriques, etc.) segons el què es descrigui en el projecte d'execució

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Com amb els indicats per als serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems. Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10.3. Característiques meteorològiques

Aquí s'inclouran les dades meteorològiques generals

10.4. Característiques del terreny

Aquí s'inclouran les conclusions de l'Estudi Geotècnic del Projecte i les característiques topogràfiques del terreny (desnivells, etc.), presència de rieres, etc.

10.5. Característiques de l'entorn

Definir les característiques més rellevants (si l'obra es troba dins d'una àrea urbana, zona rural, zona industrial, etc., vials de trànsit, pendents dels vials, presència de mitgeres, pròxim a escola o a hospital,etc.)

11. UNITATS CONSTRUCTIVES

ENDERROCS
ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA
ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS
MOVIMENTS DE TERRES
REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT
EXCAVACIÓ DE RASES I POUS
CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES
FONAMENTS
SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)
MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS
ESTRUCTURES
ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)
TANCAMENTS I DIVISÒRIES
TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)
IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES
PAVIMENTS
PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)
PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS
INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)
ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)
CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
TUBS MUNTATS SOTERRATS
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
JARDINERIA
MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

12. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El Contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre) i els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

12.1. Procediments d'execució

Aquí es definiran les característiques constructives i els procediments d'execució més rellevants (procediments d'excavació i els mitjans a utilitzar, tipus de fonamentació i mitjans a emprar, estructura metàl·lica soldada, prefabricats, etc.).

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

12.2. Ordre d'execució dels treballs

Aquí es descriurà la previsió d'ordre d'execució dels treballs, si es preveuen diferents fases d'execució (en casos de reforma i ampliació), etc.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

12.3. Determinació del temps efectiu de duració. Pla d'execució

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

LLISTA D'ACTIVITATS	:	Relació d'unitats d'obra.
RELACIONS DE DEPENDÈNCIA	:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres.
DURADA DE LES ACTIVITATS	:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'execució de cadascuna de les unitats d'obra.

De les dades així obtingudes, s'ha establert, en fase de projecte, un programa general orientatiu, en el qual s'ha tingut en compte, en principi, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible, reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut haurà de reflectir, les variacions introduïdes respecte, al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

13. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els „Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de novembre), els „Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) „Reglas generales de seguridad para máquinas" (Art.18 RD. 1495/1986 de 26 de maig de 1986), i Normes Bàsiques de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

14. MEDIAMBIENT LABORAL

14.1. Agents atmosfèrics

Caldrà indicar quins són els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i quines condicions s'hauran de tenir en compte per prevenir els riscos que se'n derivin.

14.2. Il·luminació

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o sota rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els que una fallida de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux	:	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux	:	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux	:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux	:	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux	:	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux	:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals.
1000 lux	:	En treballs on sigui indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.3. Soroll

Per a facilitar el seu desenvolupament al Pla de Seguretat i Salut del contractista, es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

Compressor	.....	82-94 dB
Equip de clavar pilots (a 15 m de distància)	.....	82 dB
Formigonera petita < 500 lts.	.....	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	.....	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	.....	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	.....	94 dB
Esmeriladora de peu	.....	60-75 dB
Camions i dumpers	.....	80 dB
Excavadora	.....	95 dB
Grua autoportant	.....	90 dB
Martell perforador	.....	110 dB
Mototrailla	.....	105 dB
Tractor d'orugues	.....	100 dB
Pala carregadora d'orugues	.....	95-100 dB
Pala carregadora de pneumàtics	.....	84-90 dB
Pistoles fixaclaus d'impacte	.....	150 dB
Esmeriladora radial portàtil	.....	105 dB
Tronçadora de taula per a fusta	.....	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1er.- Supressió del risc en origen.
2on.- Aïllament de la part sonora.
3er.- Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives

14.4. Pols

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Efisemes pulmonars
- Neumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure (Si O_2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la neumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada "fracció respirable", que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols, són fonamentalment els següents:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades
Raig de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració

Tall o polit de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall
Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada
Circulació de vehicles	Regat de pistes
Plantes de matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

14.5. Ordre i neteja

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa a:

1er.- Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2on.- Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3er.- Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció intern d'obra.
4art.- Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació de residus.
5è.- Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6è.- Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7è.- Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8è.- Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9è.- Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10è.- Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11è.- Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

14.6. Radiacions no ionitzants

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona, a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

Radiacions ultraviolades

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanometres) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

UVA: 315 - 400 nm de longitud d'ona.
UVB: 280 - 315 nm de longitud d'ona.
UVC: 200 - 280 nm de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn als 270 nm (la llàntia de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el

temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, s'han de disposar senyals d'advertència adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflexada, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflexat. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada solar i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-MIG), bufador d'arc elèctric i làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'emprament de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y II.
   - Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
   - Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es preveuen els riscos per desviament de la radiació reflexada incloent la resposta de centelles.

k) Grup B: tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.
   - Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.
   - Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.
   - Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a) Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
b) Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c) Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.
   Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.
d) Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e) Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f) La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a) L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
b) Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
c) A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
d) S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin. Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e) Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a) Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
b) Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c) Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
d) Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
e) Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a) Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
b) Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c) L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
d) Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
e) L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
f) S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
g) Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular. Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.
En construcció acostuma a emprar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.
Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

14.7. Radiacions ionitzants

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats "in situ" pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granels, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionizants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafía o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'omplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, essent el Consell de Seguretat Nuclear el qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballen en Zones Controlades (per exemple edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes s'utilitzen dosímetres individuals, que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

15. MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que "el treball més segur és aquell que no es realitza".

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu a la manipulació de materials el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en comte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar Mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redisseny de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

Els principis bàsics de la manutenció de materials

1er.- El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2on.- Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3er.- Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4art.- Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5è- Traginar sempre els materials a dojo, mitjançant palonniers, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6è.- No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.
7è.- Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació

bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1er.- Apropar-se el més possible a la càrrega.
2on.- Assentar els peus fermament.
3er.- Ajupir-se doblegant els genolls.
4art.- Mantenir l'esquena dreta.
5è.- Subjectar l'objecte fermament.
6è.- L'esforç d'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7è.- Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8è.- Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
  h) Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
  i) Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
  j) Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
  k) Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.
9è.- És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes afilades.
10è.- Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11è.- És obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

16. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indisociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

Codi	UA	Descripció
HX11M001	m	Plataforma de treball amb barana, sòcol i escala d'accés, per a treballs amb encofrats lliscants o de panells de grans dimensions, amb tots els requisits reglamentaris de seguretat
HX11X003	u	Bastida modular amb estructura tubular i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris en previsió de caigudes per a la realització d'estructures, tancaments, cobertes, i altres treballs en alçada
HX11X004	u	Barana definitiva, prevista en projecte, per a protecció de caigudes a diferent nivell
HX11X005	u	Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m amb sistema de seguretat integrat
HX11X019	m	Marquesina de protecció en voladiu en bastida tubular amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, normalitzada i incorporada UNE-EN 12810-1 (HD-1000)
HX11X021	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries, muntants de 2 m d'alçada, sostre de xapa d'acer de 3 mm de gruix
HX11X022	u	Passadís de protecció prefabricat metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment de entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries

17. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de forma provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

18. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als R.D. 1407/92, R.D.159/95 i R.D. 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat), amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vist-i-plau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Al magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció,

de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes amb RISC-AVALUACIÓ-MESURES

19. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

l) 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 precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

m) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

n) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "*Recursos preventius*" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. *Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.*
2. *Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.*
3. *Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.*
4. *Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.*
5. *Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.*
6. *Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.*
7. *Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.*
8. *Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.*
9. *Treballs que impliquin l'ús d'explosius.*
10. *Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.*

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ENDERROCS

ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

MOVIMENTS DE TERRES

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

TANCAMENTS I DIVISÒRIES

TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS

ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

CANONADES PER A GASOS I FLUIDS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

20. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No és suficient amb col·locar un plafó a les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat al col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà

d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència 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 als treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan, mitjançant aquestes últimes, no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el R.D. 1627/97, s'haurà de complir que:

11. Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
12. Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al R.D. 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
13. El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció de les senyals o panells de senyalització.
14. Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
15. Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, en el cas que vehicles l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

La implantació de la senyalització i balisament s'ha de definir en els plànols de l'Estudi de Seguretat i Salut i s'ha de tenir en compte en les fitxes d'activitats, al menys respecte els riscos que no s'hagin pogut eliminar.

21. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí cal descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (ample carrer, ample vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT el Contractista definirà les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per cadascuna de les distintes fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc.., i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent.

No es podrà començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles, estaran clarament definits, senyalitzats i separats

21.1. Normes de Policia

- **Control d'accessos**

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de garantir, l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra, i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades, i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos

- **Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra**

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l'intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

21.2. Àmbit d'ocupació de la via pública

- **Ocupació del tancament de l'obra**

S'entén per àmbit d'ocupació el realment ocupat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà, durant l'execució dels treballs a planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca a la línia de façana i es farà una protecció volada per la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- **Situació de casetes i contenidors.**

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT I SALUT les àrees previstes per aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
  - Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
  - A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
  - Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.

- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- **Situació de grues-torre i muntacàrregues**

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

- **Canvis de la Zona Ocupada**

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb el R.D. 1627/97.

21.3. Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- **Tanques**

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.
Tipus de tanques	Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars. En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada de ferrallista, xarxa tipus tenis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.
Complements	Totes les tanques tindran balisament lluminós i elements reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- **Accés a l'obra**

Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra. No s'admet com a solució permanent d'accés la retirada parcial del tancament.

21.4. Operacions que afecten l'àmbit públic

- **Entrades i sortides de vehicles i maquinària.**

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els vianants a fi d'evitar accidents.
Aparcament	Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-

se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.

Camions en espera — Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- **Càrrega i descàrrega**

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o si cal envair el carril de circulació que correspongui i contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i que establirà el Cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- **Descàrrega, apilament i evacuació de terres i runa**

Descàrrega — La descàrrega de runa des dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins els contenidors o tremuges, que hauran de ser cobertes amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

Apilament. — No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

A manca d'espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.

S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.

Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

Evacuació — Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

- **Proteccions per a evitar la caiguda d'objectes a la via pública**

Al PLA DE SEGURETAT s'especificaran, per cada fase d'obra, les mesures i proteccions previstes per a garantir la seguretat de vianants i vehicles i evitar la caiguda d'objectes a la via pública, tenint en compte les distàncies, en projecció vertical, entre els treballs en altura, el tancament de l'obra i la vorera o zona de pas de vianants o vehicles.

Bastides — Es col·locaran bastides perimetrals a tots els paraments exteriors a la construcció a realitzar.
Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'alçada, preferentment de peces metàl·liques, fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en voladís que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.

Les bastides seran tapades perimetralment i a tota l'alçada de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

Xarxes — Sempre que s'executin treballs que comportin perill per als vianants, pel risc de caiguda de materials o elements, es col·locaran xarxes de protecció entre les plantes, amb sistemes homologats, de forjat, perimetrals a totes les façanes.

Grues torre — En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.

El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si calgués fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

21.5. Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- **Neteja**

Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o deixalles.

Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de „relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.

Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

- **Sorolls. Horari de treball**

Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.

Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

- **Pols**

Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

Es regaran els elements a enderrocar, la runa i tots els materials que puguin produir pols.

En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

Les sitges de ciment estaran dotades de filtre.

21.6. Residus que afecten a l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

21.7. Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- **Senyalització i protecció**

Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

- **Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants**

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

– En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
– L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- **Elements de protecció**

Pas vianants	Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts. Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

- **Enllumenat i abalisament lluminós**

Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.

S'utilitzarà pintura i material reflectant o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.

La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- **Abalisament i defensa**

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

o) En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
p) En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
q) Per impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.

r) En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per salvar l'obstacle de les obres.
s) En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

Es col·locaran elements de defensa TD – 1 quan, en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc.., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc..,).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

- **Paviments provisionals**

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

- **Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda**

Si la via o vies de l'entorn de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

– Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.
– En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
– No podran haver-hi escales ni graons aïllats.
– El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
– El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
– Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

- **Manteniment**

La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.

La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

Els passos i itineraris es mantindran nets.

- **Retirada de senyalització i abalisament**

Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.

El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

21.8. Protecció i trasllat d'elements emplaçats a la via pública

- **Arbres i jardins**

Al PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un (1) metre de zona no ocupada. El contractista vetllarà, perquè els escossells i les zones ajardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

- **Parades d'autobús, quioscos, bústies**

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per tal de coordinar les operacions.

22. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

22.1. Riscos de danys a tercers

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:
– Caiguda al mateix nivell.
– Atropellaments.
– Col·lisions amb obstacles a la vorera.
– Caiguda d'objectes.

22.2. Mesures de protecció a tercers

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

16. Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, separant el perímetre de l'obra, de les zones de trànsit exterior.
17. Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
18. Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega, es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsic que avisin als vehicles de la situació de perill.
19. En funció del nivell d'intromissió de tercers a l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, expressament per a aquesta funció.

23. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfosament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un „Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1.- Ordre i neteja general.
2.- Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3.- Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4.- Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5.- Punts de trobada.
6.- Assistència Primers Auxilis.

24. PREVISIONS DE SEGURETAT PELS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD.1627/97

25. ANNEX: FITXES D'ACTIVITATS-RISC-AVALUACIÓ-MESURES

G01	ENDERROCS
G01.G01	ENDERROCS D'ELEMENTS SOTERRATS A POCA FONDÀRIA

ENDERROC PER MITJANS MANUALS, MECÀNICS I/O EXPLOSIUS, DE FONAMENTS, PAVIMENTS I ELEMENTS A POCA FONDARIA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL Situació: SOBRE ELEMENTS A ENDERROCAR PER DIFICULTAT ALS ACCESSOS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: TERRENY IRREGULAR. MATERIAL MAL APLEGAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I MANTENIMENT DE MATERIALS I EINES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES Situació: MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: AMB EINES MANUALS O MECÀNIQUES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: AMB DESTROSSA DE MATERIAL. TALL OXIACETILÈNIC. TALL PER RADIAL	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES Situació: TERRENY IRREGULAR	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS Situació: MANIPULACIÓ MANUAL	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS	2	1	2
20	EXPLOSIONS Situació: OXIACETILÈ. EMANACIÓ DE GASOS	1	3	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: MOVIMENTS DE MAQUINARIA I CAMIONS DINS DE L'OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /12
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /26 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27

I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	20
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4

G01.G03 ENDERROCS O ARRENCADA D'ELEMENTS

ENDERROCS PER MITJANS MANUALS I MECÀNICS D'ELEMENTS SUPERFICIALS (MOBILIARI URBÀ, DIVISÒRIES, SENYALITZACIÓ, PROTECCIONS VIÀRIES, LLUMINÀRIES...)

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA APLECS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS ENDERROCATS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ D'EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTÈNCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CARRETEIG DE MATERIAL, I ENDERROCS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES ALS ENDERROCS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS DE L'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINÀRIA ENDERROCS: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G02 MOVIMENTS DE TERRES
G02.G01 REBAIX DE TERRENY SENSE I AMB TALUSSOS, I PRETALL EN TALUSSOS I REPOSICIÓ EN DESMUNT

EXCAVACIÓ DE TERRENY MITJANÇANT LA FORMACIÓ O NO DE TALUSSOS ESTABLES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** REALITZACIÓ DE TALUSSOS I DESMUNTS DE MÉS DE 2 m. ACCÉS A LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARIDAD DEL ÀREA DE TREBALL ACCÉS A L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** INESTABILITAT EN TALUSSOS DE FORTA PENDENT TREBALLS EN RASES	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL ACCÉS ALS TALLS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MOBILITAT DE LA MAQUINÀRIA	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL, ZONES DE PAS BASES NIVELLADES PER RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS I MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS ALS EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS GENERAT EN LA EXCAVACIÓ I EN LES ZONES DE PAS	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRESENT EN OBRA	2	2	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /10 /12
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	10 /12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G03 EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

EXCAVACIÓ DE RASES I POUS MITJANÇANT MITJANS MANUALS I/O MECÀNICS AMB O SENSE ENTIBACIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ACCÉS FONS D'EXCAVACIÓ CIRCULACIÓ PERIMETRAL DE LA RASA	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL APLEC DE MATERIAL	2	2	3
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** ESTABILITAT DE L'EXCAVACIÓ COL·LOCACIÓ DE L'ESTINTOLAMENT	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** IRREGULARITAT SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS I/O MECÀNIQUES	2	2	3
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** ESTABILITAT DE LA MAQUINÀRIA RECOLZAMENTS HIDRÀULICS ZONES DE PAS DELIMITADES	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS D'EXCAVACIÓ I EXTRACCIÓ DE TERRES	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** EXISTÈNCIA D'INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES SOTERRADES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS TERRES	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000021	Establir punts de referència per a controlar els moviments de l'estructura	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	12
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000083	Dispositius d'alarma	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000111	Revisar entibacions en començar jornada treball. Precaució per interrupcions >1día, pluges o gelada	3
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G02.G05 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES O RUNES

CÀRREGA MECÀNICA SOBRE CAMIÓ DE TERRES, PEDRES O RUNA PROCEDENTS DE L'EXCAVACIÓ EN OBRA PER A TRANSPORT POSTERIOR A LA MATEIXA OBRA O A ABOCADOR

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT ZONA DE TREBALL ACCÉS AL TALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** FEINES DE CÀRREGA DE CAMIONS CAMIONS SOBRECÀRREGATS MAQUINÀRIA NO ADIENT	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	3	4

	Situació: MAQUINÀRIA NO ADIENT			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** IRREGULARITAT DE SUPERFÍCIE DE TREBALL I ITINERARIS OBRA ESTABILITAT DELS RECOLZAMENTS HIDRÀULICS	2	3	4
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	1	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE L'EXCAVACIÓ, CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR D'OBRA	2	3	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	12 /13
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Us de recolzaments hidràulics	12
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /12 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	14

G03 FONAMENTS
G03.G01 SUPERFICIALS (RASES - POUS - LLOSES - ENCEPS - BIGUES DE LLIGAT - MURS GUIA)

EXECUCIÓ DE FONAMENTS SUPERFICIALS (EXCAVACIÓ, ARMAT, FORMIGONAT, CURAT) AMB MITJANS MECÀNICS I/O MANUALS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES DINS DE RASES, POUS	1	1	1
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA MUNTATGE D'ENCOFRATS, ARMADURES, FORMIGONAT	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	2	3
	Situació: CAIGUDA D'ELEMENTS EN L'EXECUCIÓ D'ENCOFRAT , ARMAT , FORMIGONAT			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** TALLS AMB SERRA CIRCULAR: ENCOFRAT, ARMAT	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** MUNTATGE ENCOFRAT, ARMADURES ESCAPÇAT DE PILOTIS: UTILITZACIÓ DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MUNTATGE D'ENCOFRAT FORMIGONERA FEINES DE FORMIGONAT	1	2	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARETEIG DE MATERIAL PER AL SEU TRACTAMENT: TALLERS FERRALLA, ENCOFRADORS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** ÚS DE MAQUINÀRIA CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS (CENTRAL FORMIGONERA PRÒPIA A OBRA) POLS TERRA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB CIMENT (FORMIGÓ)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ INTERIOR OBRA DE CAMIONS EN OPERACIONS DE COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, FORMIGONAT, SUBMINISTRAMENT DE MATERIALS	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA TALLERS (FERRALLA, ENCOFRATS...)	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1 /2
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1 /2
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	1 /2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13

I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G03.G03 MURS DE FORMIGÓ IN SITU - RECALÇATS

EXECUCIÓ DE MURS DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU AMB MITJANS MANUALS, FORMIGONAT AMB BOMBA O CUBILOT. ENCOFRATS DE FUSTA O METÀL.LICS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** COL·LOCACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRATS	2	2	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** CIRCULACIÓ D'OBRA COL·LOCACIÓ D'APLECS	1	2	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** DESPRENDIMIENTS DE TERRES EN MURS COL·LOCACIÓ D'ARMADURES	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ D'ARMADURES, ENCOFRAT FORMIGONAT	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIALES	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** ÚS DE LA SERRA CIRCULAR	2	1	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** CAIGUDA DE MAQUINÀRIA EN TALUSSOS (VORA)	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIAL COLOCACIÓ A OBRA D'ENCOFRATS, ARMADURES	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB FORMIGÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA OBRA	1	3	3
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINÀRIA	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /17 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14 /26
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	1
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /3 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000157	Control del nivell sonor amb sonómetre portàtil	26
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000162	Realitzar treballs formigonat pilars o murs amb plataforma reglamentaria (no usar escales de ma)	1
I0000168	Mantenir lliure d'aigua, fang i llots excavació i rases	2

G04 ESTRUCTURES
G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAMENT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT

METÀL.LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: MUNTATGE D'ENCOFRATS FORMIGONAT DE PILARS I JÀSSERES FORATS VERTICALS O HORIZONTALS			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	2	1	2
	Situació: MATERIAL APLEGAT MATERIAL DE RUNES			
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT	1	3	3
	Situació: FALLIDES D'APUNTALAMENTS, ENCOFRATS			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	2	3	4
	Situació: DESCÀRREGA DE MATERIALS A LA VORA DEL SOSTRE CAIGUDA D'EINES MANUALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	3	1	3
	Situació: APLECS DE MATERIAL TREPITJAR SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASSETONS, ARMADURA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS DIFERENTS TALLS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ENCOFRATS, ARMADURES PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: TREBALLS MANUALS			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	2	1	2
	Situació: CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	2	3	4
	Situació: CIRCULACIÓ DE VEHICLES A OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condena de la planta inferior en que s'ha de formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Realitzar treballs formigonament pilars amb plataforma amb proteccions reglamentaries	1
I0000150	No utilitzar escales de ma per formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G05 TANCAMENTS I DIVISÒRIES
G05.G01 TANCAMENTS EXTERIORS (OBRA)

PARET EN TANCAMENT EXTERIOR FINS A 30 CM DE GRUIX AMB PEÇES DE DIMENSIONS MÀXIMES DE 60x40x20 CM COL.LOCADES AMB MORTER ELABORAT A L'OBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: ITINERARIS A OBRA TANCAMENTS EN PERÍMETROS I VORES DE FORATS TANCAMENTS EN ALÇADA			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ÀREA DE TREBALL CERRAMIENTO A > 1,20M ITINERARIS A OBRA MANCA D'IL·LUMINACIÓ			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: MANIPULACIÓ D'APLECS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL AMB BAIXA IL.LUMINACIÓ			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	2	2	3
	Situació: EINES			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	2	1	2
	Situació: TALLS EN SEC MANIPULACIÓ MATERIALS RETIRADA DE RUNA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	1	3	3
	Situació: PER MATERIALS PER FORMIGONERA			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	2	2

	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** TALLS DE MATERIALS EN SEC RETIRADA DE RUNA	2	1	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** AGLOMERANTS I ADDITIUS	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10 /17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000153	Utilitzar pinça manual ergonómica per manipular blocs o maons	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTS
G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB L'APLICACIÓ D'EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE CORONACIÓ DE MURS EXCAVACIONS OBERTES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRAMENT DE MATERIALS A LA ZONA DE TREBALL	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TRENCAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** DISSOLVENTS, COLES, MASSILLES	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISSOLVENTES, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13

I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable per no infamable	21
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS
G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SAULO, BITUMINOSOS I REGS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALÚS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA APLECS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT DE BETUMS, TERRES, QUITRANS...	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COPS AMB MAQUINÀRIA	1	2	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I ESTESA DE BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA	1	2	2
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LES VORES DEL TALÚS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SITGES DE CIMENT	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA	1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS	1	2	2

Situació: MAQUINÀRIA

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12 /15
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000084	Talls amb serra de trepar per via humida, amb protecciónes integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G09 PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
G09.G01 COL.LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL.LICS

COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ AMB SUPORTS METÀL.LICS EN VIES DE CIRCULACIÓ I ZONES URBANITZADES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PROPERS A DESNIVELLS	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS D'OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORT I MANIPULACIÓ DE MATERIALS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	2	2

	Situació: SUPERFÍCIE DE TREBALL APLECS DE MATERIAL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CARRETEIG DE MATERIALS PESATS	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES O INDIRECTES CONTACTES EN SOLDADURA ELÈCTRICA	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS Y PARTICULES GENERADES EN TALLS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA I ALIENS	1	3	3

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G10 INSTAL.LACIONS DE DRENATGE, D'EVACUACIÓ I CANALITZACIONS
G10.G01 ELEMENTS COL.LOCATS SUPERFICIALMENT (DESGUASSOS, EMBORNALS, BUNERES, ETC.)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA SUPERFICIALMENT, PERICONS SIFÒNICS I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA EN RASES OBERTES	2	1	2
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL APLEC DE TERRES DE L'EXCAVACIÓ	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRES DEL TALÚS INESTABILITAT DEL TERRENY	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE MATERIALS MAL APLEGATS	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB TUBS O PERICONS MANIPULACIÓ DE MATERIALS (TALL, UNIÓ DE PECES)	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROCESSOS D'AJUST DE MATERIAL, TALLS, UNIONS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE GUIATGE DE MATERIAL A LA SEVA COL·LOCACIÓ	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** TREBALLS D'UNIÓ: SOLDADURA, TERMOSELLAT	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE DISSOLVENTS POLS TERRES GASOS TÒXICS DE CONNEXIONS INCONTROLADES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENTS	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** MAQUINÀRIA PRÒPIA DE L'OBRA I VEHICLES D'ALTRES ACTIVITATS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1 /2 /3
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000010	Executar les escales a la vegada que el sostre de la planta a la que doni accés	25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /25

I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /15
I0000045	Formació	10 /11 /13 /15 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000066	Utilitzar peces especials d'unió de PVC per tal d'evitar de dilatar les peces amb calor	15
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G10.G02 ELEMENTS SOTERRATS (CLAVEGUERONS, POUS, DRENATGES)

XARXA HORITZONTAL D'EVACUACIÓ SOTERRADA, DE POUS DE REGISTRE, DRENATGES I DESGUASSOS, DE MATERIAL PREFABRICAT

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDES EN RASES I POUS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	2	1	2
3	CAIGUDA D'OBJECTES PER DESPLOM, ESFONDRAMENT O ENSORRAMENT **Situació:** CAIGUDA DE TERRA PROPERA A LA RASA O POU INESTABILITAT DEL TALÚS	2	3	4
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS EN OBRA	2	2	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** APLECS DE MATERIAL IRREGULARITAT DE LA ZONA DE TREBALL	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ Y AJUST DE MATERIALS	1	2	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I AJUST DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
15	CONTACTES TÈRMICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES EXISTENCIA D'INSTAL·LACIONS SOTERRADES	1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES **Situació:** POLS, GASOS DESPRESOS DE PROCESSOS DE COL·LOCACIÓ	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES) **Situació:** CONTACTES AMB COLES, CIMENT	1	2	2
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS **Situació:** MÚRIDS	1	2	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLEOS PROPIS I ALIENS DE L'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1 /3 /25
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	1 /2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	3
I0000023	Solicitar dades de les característiques físiques de les terres	3
I0000024	Execució de treballs a l'interior de rases per equips	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	1 /3 /4 /25
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	3 /4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	11
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (< 48 h)	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	15
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	15
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	15
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	15
I0000071	Revisió de la posta a terra	15
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	15
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	15
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	3 /4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

G12 CANONADES PER A GASOS I FLUIDS
G12.G02 TUBS MUNTATS SOTERRATS

TUBS MUNTATS SOTERRATS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	2	3	4
	Situació: TREBALLS EN ALÇADA PER AL MUNTATGE D'EQUIPS (DIPÒSITS, VÀLVULES,ETC.)			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	2	2
	Situació: ITINERARIS A OBRA			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: EN MANIPULACIÓ D'EINES I EQUIPS EN MANTENIMENT DE MATERIAL			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	2	1	2
	Situació: EN ITINERARIS A OBRA			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	3	1	3
	Situació: AMB EQUIPS, EINES EN PROCÉS DE DESEMBALATGE D'EQUIPS			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES	3	2	4
	Situació: PER ÚS DE RADIAL EN PROVES DE CÀRREGA FIXACIÓ DE SUPORTS SOLDADURA ELÈCTRICA			
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES	2	2	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: EN LA COL.LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS (DIPÒSITS)			
13	SOBREESFORÇOS	2	2	3
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	2	2	3
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR I LLOCS TANCATS			
15	CONTACTES TÈRMICS	2	2	3
	Situació: SOLDADURES PER FLUIDS CALENTS			
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS	1	3	3
	Situació: CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	2	3	4
	Situació: GASOS SOLDADURA ELÈCTRICA FUITES DE GAS GASOS DE COMBUSTIÓ EN LLOCS TANCATS ÚS DE RADIAL			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: COLES LIQUATS DEL PETROLI			
20	EXPLOSIONS	1	3	3
	Situació: OXIACETILÈ PROVES DE CÀRREGA RECIPIENTS A PRESSIÓ			
21	INCENDIS	1	3	3
	Situació: PER ESPURNES EN PROCÉS DE PURGATGE PER FUITES DE COMBUSTIBLE PER TREBALLS DE SOLDADURA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4 /11
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000033	Solicitar habilitació professional del personal encarregat del manteniment de l'obra	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /12 /13 /18 /21
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000065	Evitar procés de soldadura a l'obra	15
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000079	Realitzar els treballs a l´aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials al disseny del projecte	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000083	Dispositius d'alarma	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000091	No soldar sobre contenidors de materials inflamables o explosius (pintures, dissolvents, etc)	20
I0000092	Utilitzar aigua sabonosa per a detectar fuites de gas	20
I0000093	Evitar unions de mangueres amb filferros	20
I0000094	Revisió periòdica dels equips de treball	20
I0000095	Impedir el contacte de l'acetilè amb el coure	20
I0000096	No fumar	20
I0000099	Establir una zona de protecció de radi 10 m, en treballs de soldadura i tall amb serra radial	20 /21
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o soterrades	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	21

G13 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
G13.G01 INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

OPERACIONS DE MUNTATGE, MOVIMENT DE MECANISME I EQUIPS, CONNEXIONS DE LÍNIES, CONNEXIÓ A XARXA, PROVES I POSTA EN FUNCIONAMENT D'INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** MUNTATGE I MANTENIMENT D'INSTAL·LALCIONS: ÚS DE BANQUETES, BORRIQUETES, BASTIDES	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIE IRREGULAR DE TREBALL	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANUTENCIÓ, COL·LOCACIÓ D'ELEMENTS PESANTS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** COPS AMB EQUIPS PELAT DE CABLES ÚS D'EINES MANUALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** EXECUCIÓ DE PERFORADORES PER A FIXACIÓ D'INSTALACIONS	2	1	2
11	ATRAPAMENT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** INSTALACIÓ D'ARMARIS	1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES PROVES D'INSTAL·LACIONS	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en alçada	1
I0000011	Incorporar al projecte mesures de protecció per al muntatge i manteniment de la instal.lació	1
I0000012	Assegurar les escales de mà	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9 /11
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials a obra	9
I0000045	Formació	10 /11
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000050	No treballar ni estar al radi d'acció de les càrregues suspesses	11
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les caracterísitques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	11 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G17 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
G17.G01 VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

INSTAL.LACIÓ DE VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA TREBALLS EN ALÇADA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	1	2	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** MANIPULACIÓ I APLECS	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS A OBRA ÀREA DE TREBALL MANCA D'IL.LUMINACIÓ	2	1	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** A L´AJUSTAR, COL.LOCAR, FIXAR ELEMENTS	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	2	1	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS A L'EXTERIOR TREBALLS EN LOCALS TANCATS	1	1	1
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES I INDIRECTES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1

I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al manteniment correcte posterior	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació a obra per la prefabricació a taller	9
I0000044	Evitar processos de tallat de materials a l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13
I0000046	Evitar processos d'ajust en obra	10
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pessats i més manegables	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió de les feines a cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000067	No treballar al costat de linies elèctriques amb cables nusos	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment del REBT pel que fa a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la posta a terra	16
I0000072	Realitzar els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000151	Per treballs en alçada utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	2 /6 /13
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14
I0000158	Accessoris dielectrics (escala, banqueta, bastida, perxa de terra) si hi ha risc contacte elèctric	16
I0000159	Per manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfeg	4
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16
I0000165	En manipular sistemes elèctrics, connexions, etc, verificar que les linies no estan en tensió	16

G20 JARDINERIA
G20.G01 MOVIMENTS DE TERRES I PLANTACIÓ

NIVELACIÓ DEL TERRENY, APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL, EXCAVACIÓ D'ESCOSELLS, RASES I PLANTACIÓ D'ARBRES, ARBUSTS I SEMBRA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	A
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL	1	2	2
	Situació: CAIGUDES EN POUS I RASES			
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL			
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS	1	3	3
	Situació: OPERACIONS DE CÀRREGA I DESCÀRREGA DE ARBRES I MATERIALS			
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES	1	1	1
	Situació: ITINERARIS D'OBRA			
	ZONAS DE TREBALL			
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS)	1	2	2
	Situació: ÚS D'EINES MANUALS			
12	ATRAPAMENT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES	1	3	3
	Situació: DESPLAÇAMENTS DE MAQUINÀRIA PER DESPLOM DE TALUSSOS O INESTABILITAT DE SUPERFÍCIES DE TREBALL			
13	SOBREESFORÇOS	1	2	2
	Situació: MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES PESADES			
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES	1	1	1
	Situació: TREBALLS A L'EXTERIOR			
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTANCIES NOCIVES	1	2	2
	Situació: POLS DE SUBSTÀNCIES D'ADOB O FITOSANITARIES			
	POLS DE TERRES			
18	CONTACTES AMB SUBSTANCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÈNIQUES)	1	2	2
	Situació: TERRES ADOBADES, PRODUCTES QUÍMICS FITOSANITARIS			
24	ACCIDENTS CAUSATS PER ÉSSERS VIUS	1	2	2
	Situació: MÚRIDS			
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES	1	3	3
	Situació: VEHICLES ALIENS I PROPIS DE L'OBRA			

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / A: Avaluació (1,2,3,4,5)

MESURES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i balissats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	Als plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no lliscants	2
I0000020	No realitzar treballs a la mateixa vertical	4
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolcall o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, solicitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir lo manual per lo mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /12 /13
I0000045	Formació	9 /18
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinària	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinària	12
I0000054	Ús de recolzaments hidràulics	12
I0000055	Elecció dels equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i eines ergonòmiques	13
I0000058	Adaptar la feina a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió de les feines en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000074	Reg de les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a enderrocar	17
I0000078	Evitar processos de divissió de material en sec	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000101	Actuacions prèvies de desparasitació i desratització	24
I0000102	Procediment previ de treball	24
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25

I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines aturades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics(grues, transpalets, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) a itineraris i llocs de treball	1 /2 /6 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent als llocs de treball	14

Plànols

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS PROTECCIONS INDIVIDUALS

EQUIP INDIVIDUAL DE PROTECCIÓ EN FUNCIÓ DE LES SITUACIONS DE TREBALL

1) EL MEU CASC AMB LA SEVA BARBALLERA QUE M'ASSEGURA LA SEVA COL.LOCACIO

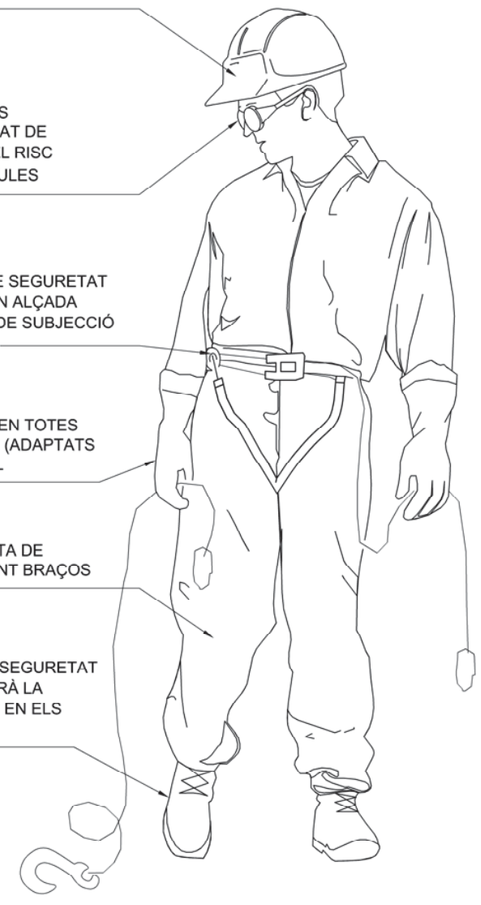
2) LES MEVES ULLERES QUAN HI HA NECESSITAT DE PROTECCIÓ DAVANT EL RISC D'IMPACTE DE PARTÍCULES ALS ULLS

3) EL MEU CINTURÓ DE SEGURETAT PER A TOT TREBALL EN ALÇADA AMB LA SEVA CORDA DE SUBJECCIÓ (A LA MEVA CINTURA)

4) ELS MEUS GUANTS EN TOTES LES CIRCUMSTANCIES (ADAPTATS A LA NATURALESA DEL TREBALL

5) LA MEVA VESTIMENTA DE SEGURETAT RECOBRINT BRAÇOS I CAMES

6) EL MEU CALÇAT DE SEGURETAT AL QUE S'INCORPORARÀ LA PLANTILLA ANTICLAUS EN ELS TREBALLS QUE HO REQUEREIXEN



1) CAIGUDES, XOCS, FERIDES PÈRDUA DEL MEU CASC SI JO TREBALLO AMB EL CAP INCLINAT SOC UNA VÍCTIMA D'UNA CAIGUDA

2) PROJECCIÓ DE PARTÍCULES O DE LÍQUIDS

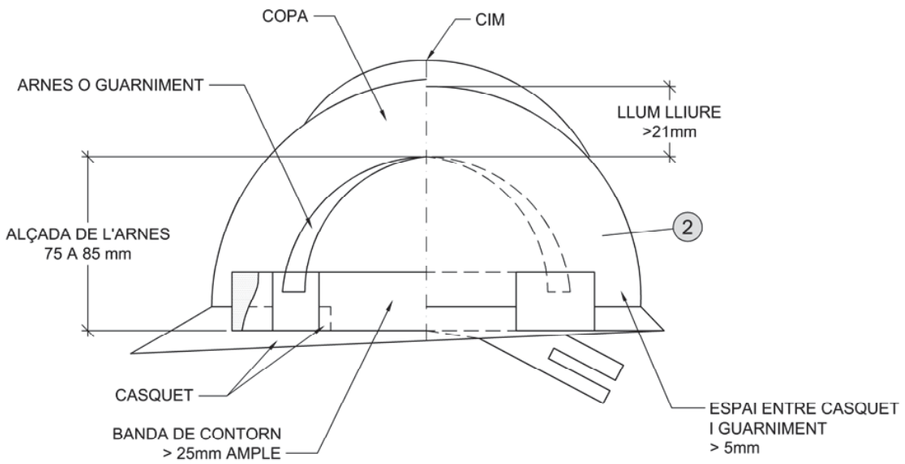
3) CAIGUDES D'ALÇADA DES DEL LLOC DE TREBALL. CAIGUDES D'ALÇADA EN EL DESPLAÇAMENT D'UN LLOC DE TREBALL A L'ALTRE

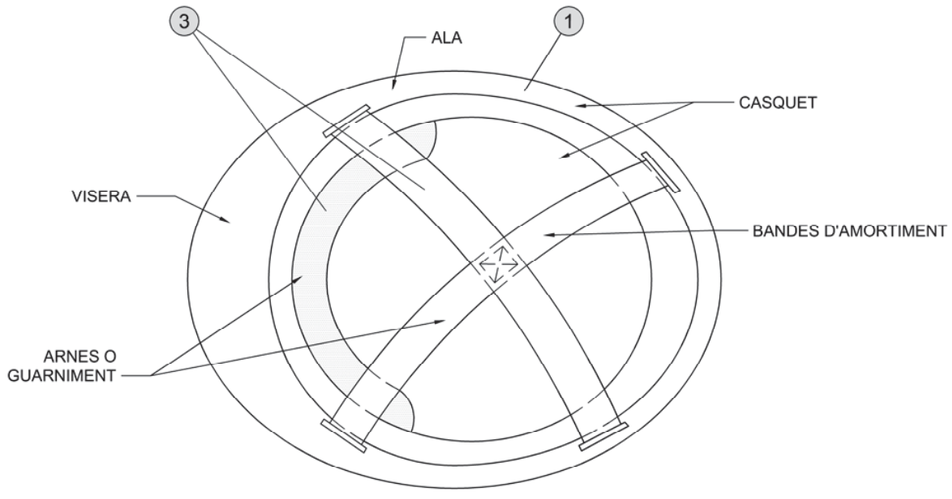
4) TALLS, BURXADES, RASCADES, CREMADES AMB SUBSTANCIES I ELEMENTS

5) FREGADES, TALL I CREMADES

6) PRESENCIA D'OBSTACLES, SÒL ACCIDENTAT, OBRA DESORDENADA I BRUTA. CAIGUDA D'OBJECTES

JO SOC RESPONSABLE
DEL MEU EQUIP INDIVIDUAL DE PROTECCIÓ





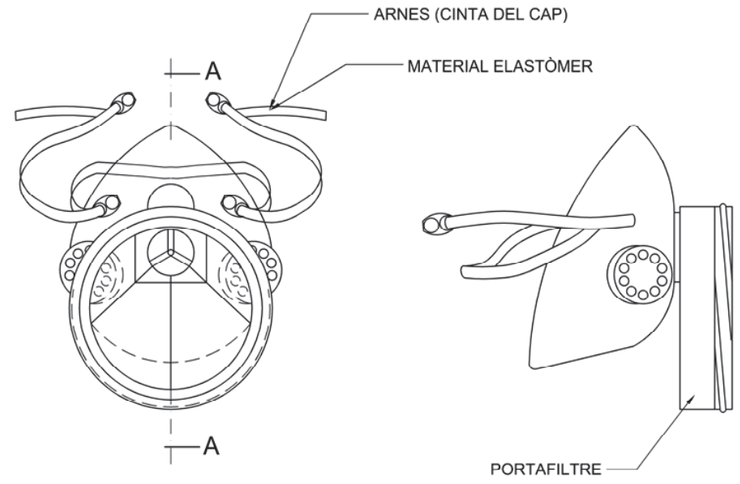
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALES I AIGUA
2. CLASSE N AÏLLANT A 1.000 V CLASSE E-AT AÏLLANT A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDO HIDRÒFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ

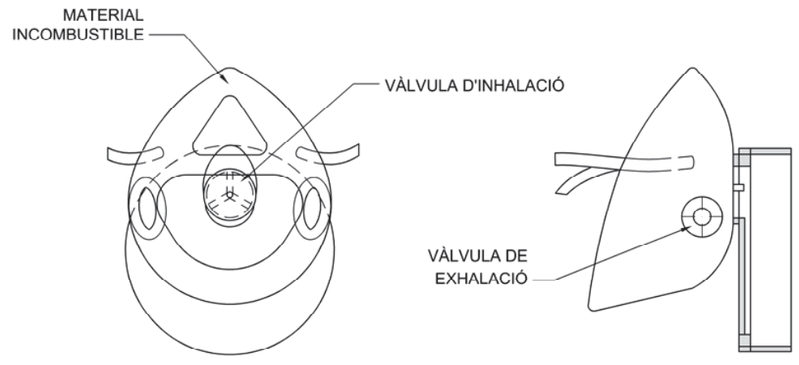
CASC DE SEGURETAT NO METÀL·LIC

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

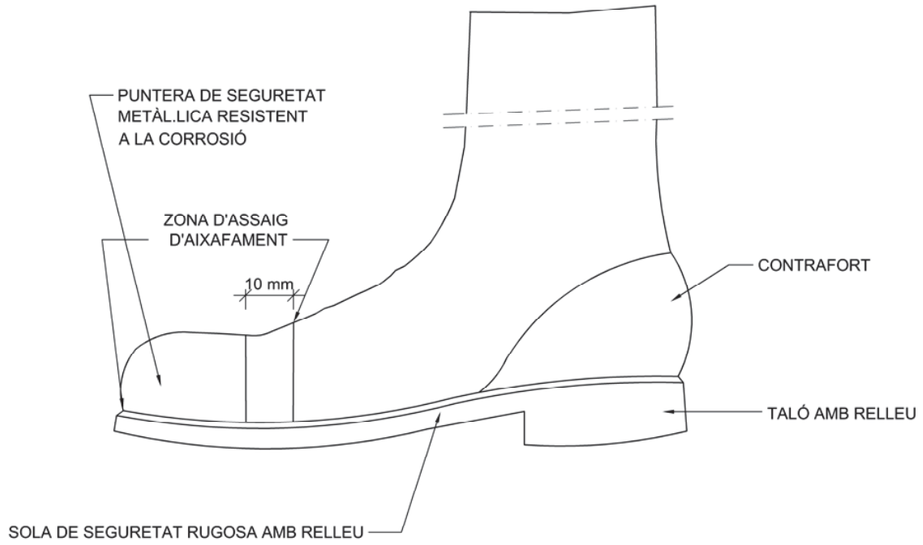
PLÀNOLS PROTECCIONS INDIVIDUALS



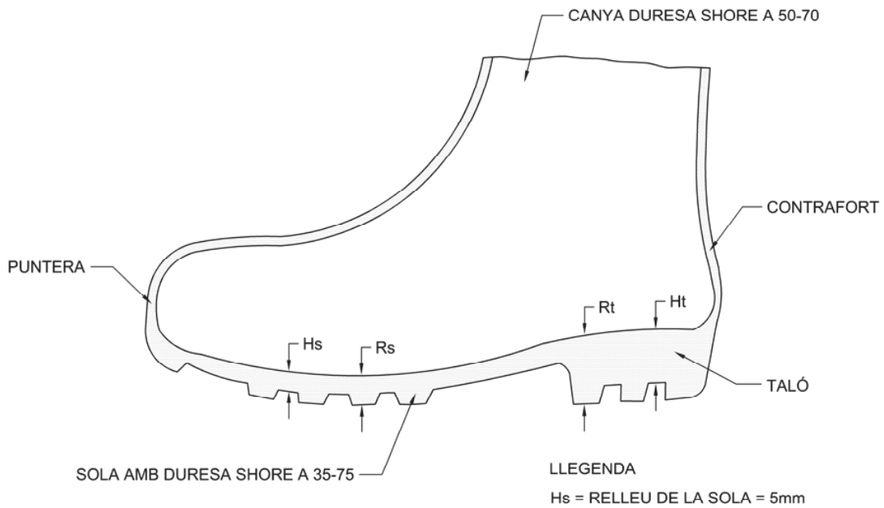


SECCIÓ A-A

MASCARETA ANTIPOLS



BOTA DE SEGURETAT CLASSE III



LLEGENDA

Hs = RELLEU DE LA SOLA = 5mm

Rs = RESSALT DE LA SOLA = 9mm

Ht = RELLEU DEL TALÓ = 20mm

Rt = RESSALT DEL TALÓ = 25mm

BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT

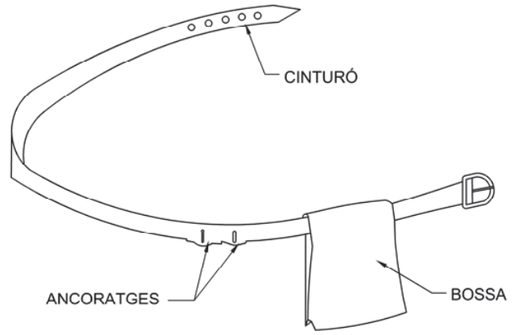
ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT
PLÀNOLS PROTECCIONS INDIVIDUALS

AVANTATGES:

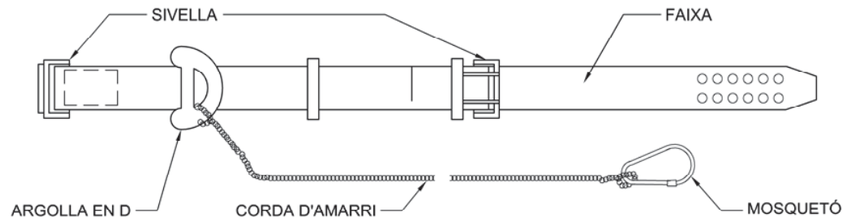
1.- PERMET TENIR LES MANS LLIURES, MÉS SEGURETAT AL MOURE'S

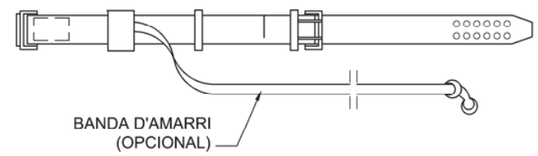
2.- EVITA LES CAIGUDES DE LES EINES

3.- NO EXIMEIX DEL CINTURÓ DE SEGURETAT QUAN AQUEST ÉS NECESSARI

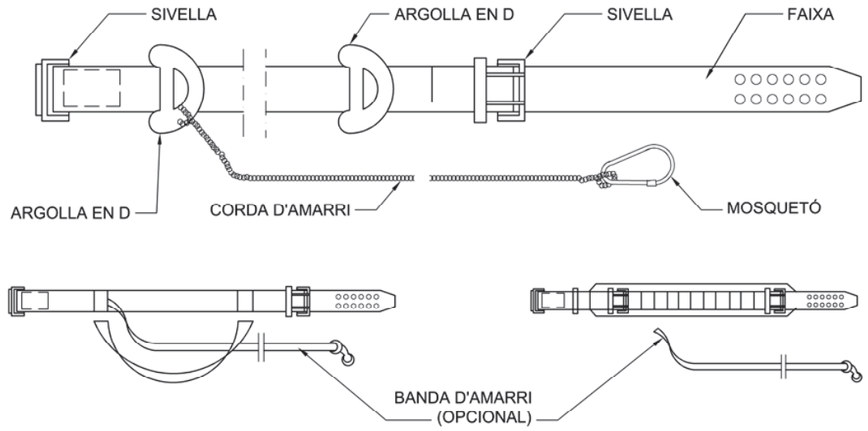


CINTURÓ PORTA-EINES



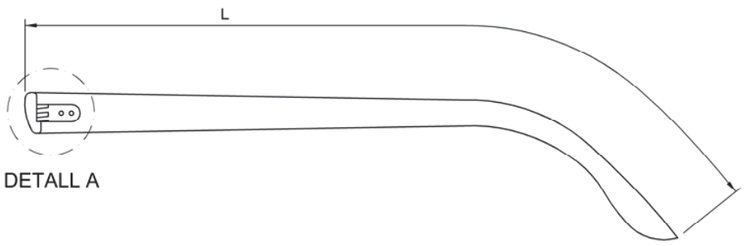


CINTURÓ DE SEGURETAT. TIPUS 1

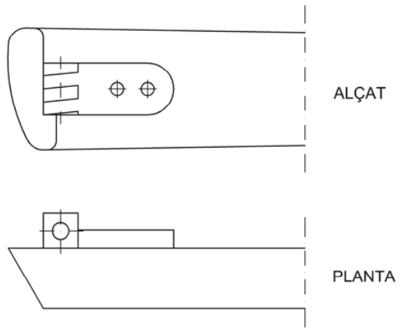


CINTURÓ DE SEGURETAT. TIPUS 2

PATILLA DE SUBJECCIÓ TIPUS ESPÀTULA



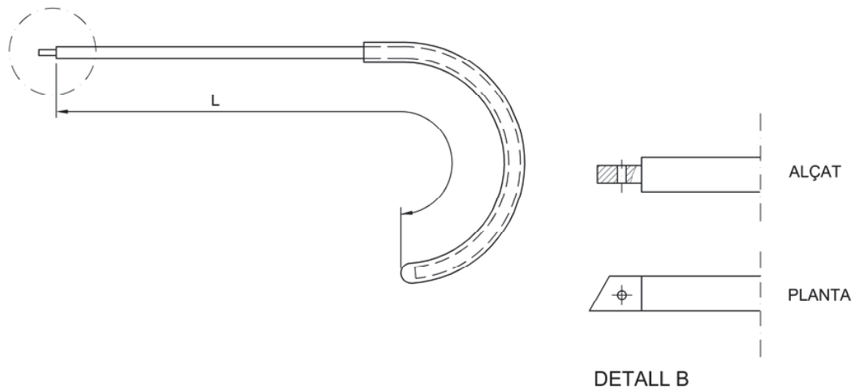
DETALL A



DETALL A

PATILLA DE SUBJECCIÓ TIPUS CABLE

DETALL B



DETALL B

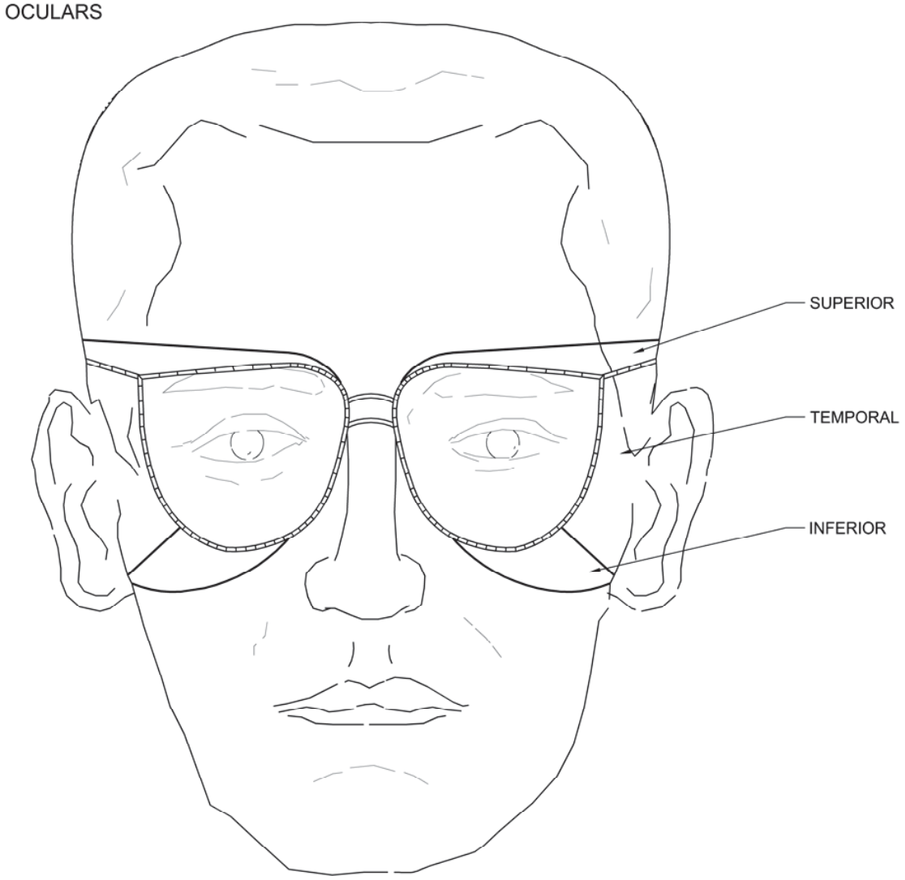
PROTECCIONS INDIVIDUALS (ULLERES DE SEGURETAT I)

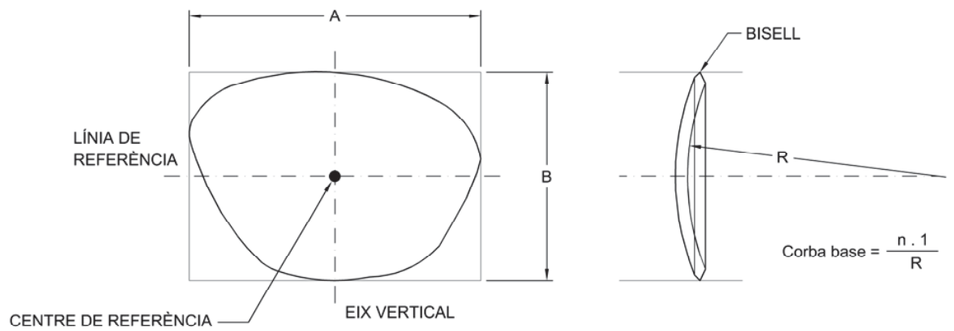
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS PROTECCIONS INDIVIDUALS

OCULARS





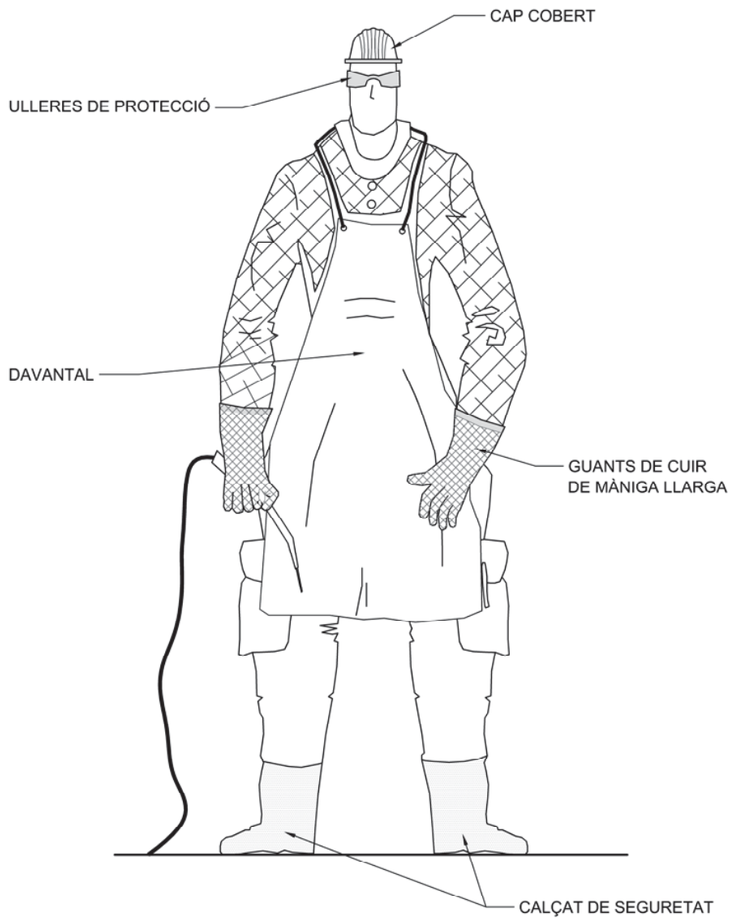
PROTECCIONS INDIVIDUALS (ULLERES DE SEGURETAT II)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

PLÀNOLS PROTECCIONS INDIVIDUALS

PROTECCIÓ PERSONAL



- L'OPERADOR NO HAURÀ DE COL.LOCAR-SE -MAI- ENFRONT DE LES VÀLVULES O AIXETES QUAN ESTIGUI MANIPULANT LES AMPOLLES. ES COL.LOCARA A UN COSTAT D'AQUESTES.
- NO TREBALLAR AMB LA ROBA TACADA DE GREIX, DISSOLVENT O QUALSEVOL ALTRA SUBSTANCIA QUE POGUÉS INFLAMAR-SE.
- QUAN SIGUI POSSIBLE, ES FARAN SERVIR PANTALLES O MAMPARES QUE AÏLLIN EL PUNT ON S'ESTÀ TALLANT O SOLDANT.

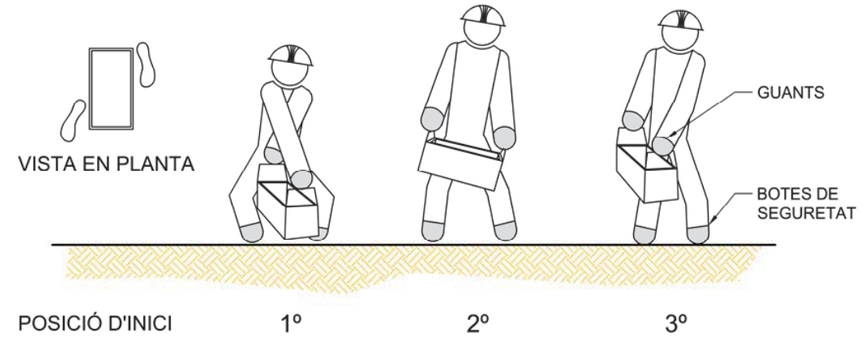
SOLDADURA AUTÒGENA
(EQUIP DE PROTECCIÓ PERSONAL)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

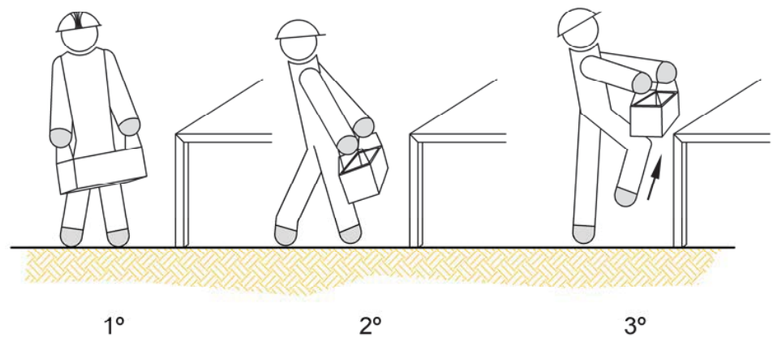
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

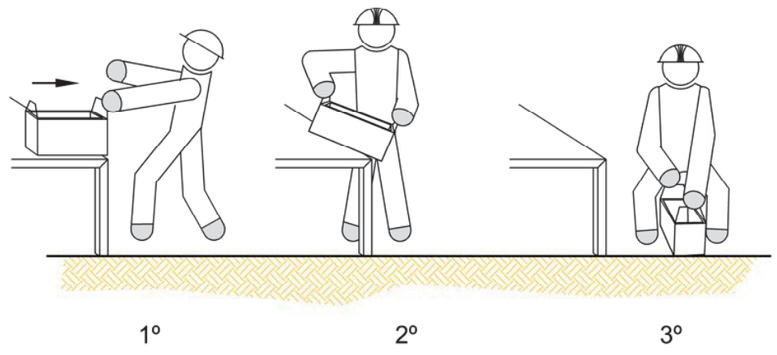
A.- COM AIXECAR I TRANSPORTAR



B.- COM DIPOSITAR SOBRE UNA TAULA O BANC



C.- COM RECOLLIR D'UNA PRESTATGERIA O BANC I DIPOSITAR-LA AL TERRA.



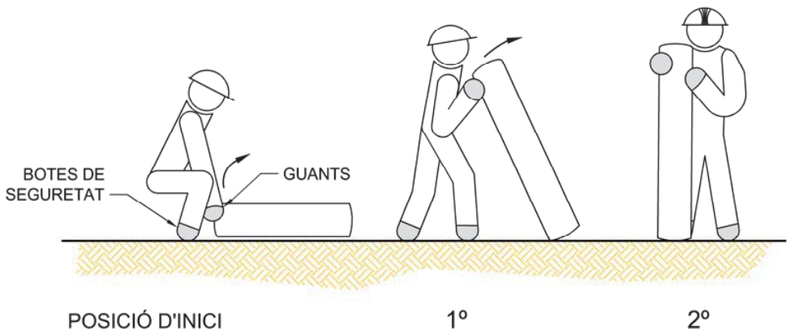
MANEIG CORRECTE DE CÀRREGUES PER A PROTECCIÓ DE L'ESQUENA
(MANEIG DE CAIXES AMB NANSES)

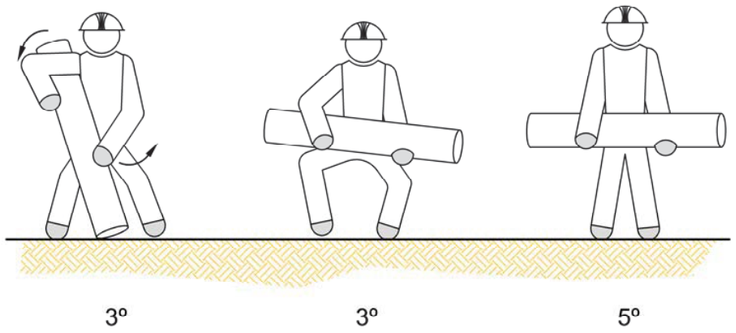
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

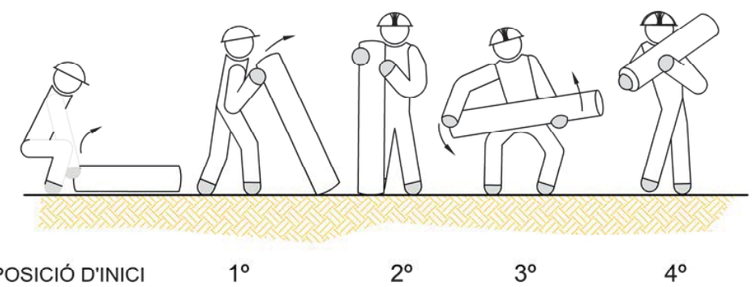
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

A.- COM AIXECAR I TRANSPORTAR





B.- COM POSAR SOBRE L'ESPATLLA I TRANSPORTAR



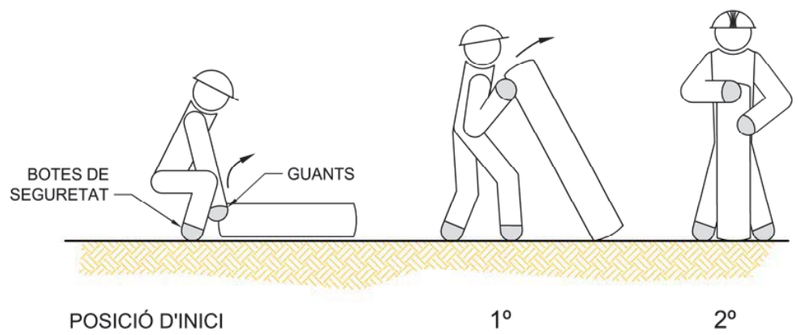
MANEIG CORRECTE DE CÀRREGUES PER A PROTECCIÓ DE L'ESQUENA
(MANEIG DE TUBS I BARRES) (I)

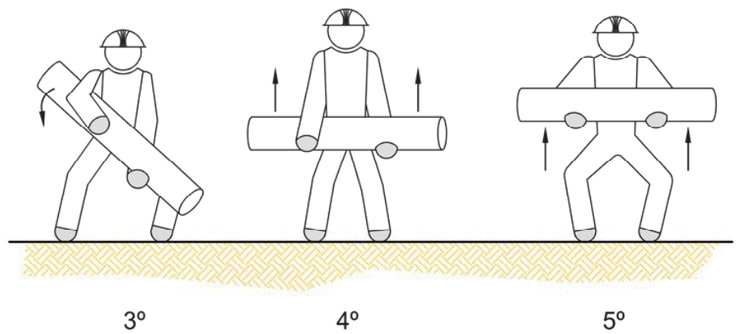
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

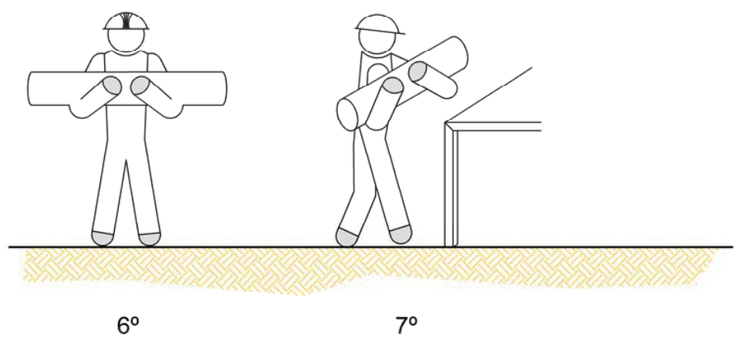
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

B.- COM AIXECAR, TRANSPORTAR I DIPOSITAR SOBRE UNA TAULA.







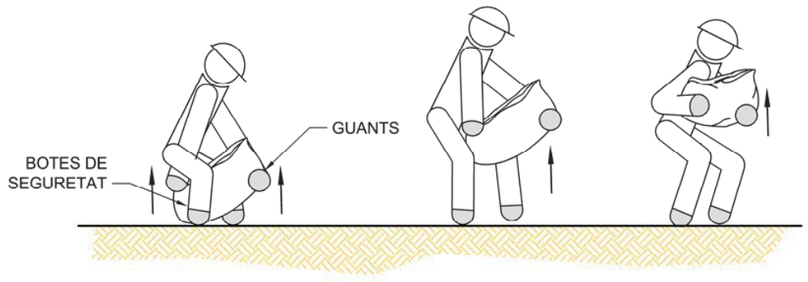
MANEIG CORRECTE DE CÀRREGUES PER A PROTECCIÓ DE L'ESQUENA
(MANEIG DE TUBS I BARRES) (II)

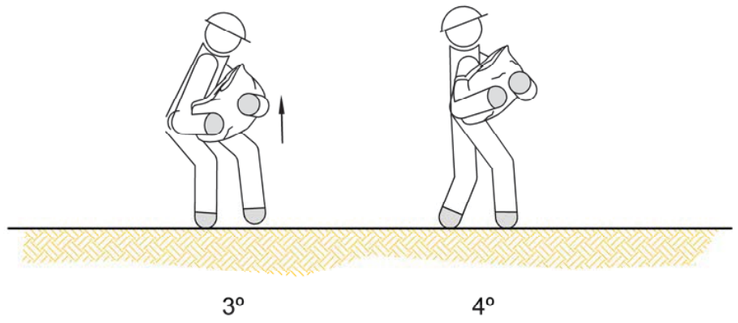
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

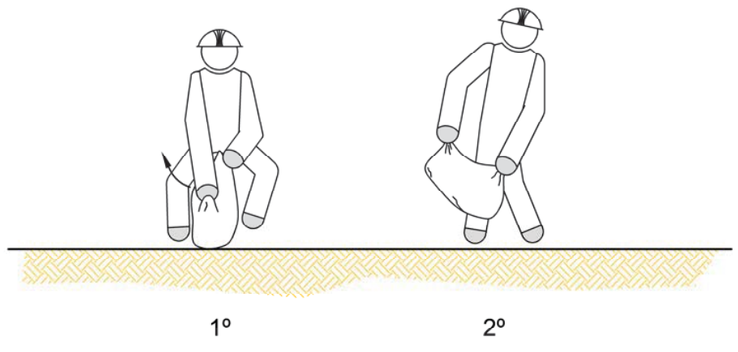
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

A.- COM AIXECAR I TRANSPORTAR EN DISTÀNCIES CURTES.





B.- COM RECOLLIR DEL SÒL I TRANSPORTAR



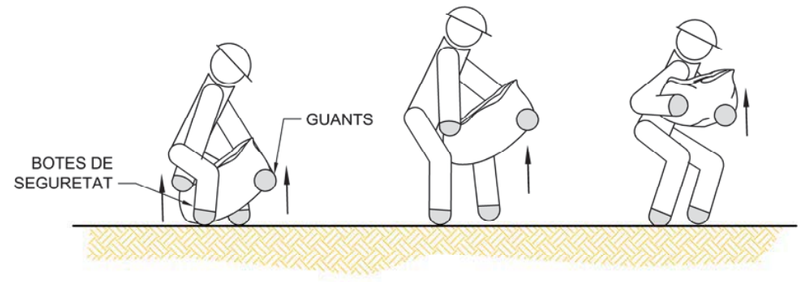
MANEIG CORRECTE DE CÀRREGUES PER A PROTECCIÓ DE L'ESQUENA
(MANEIG DE SACS DE PAPER I TELA) (I)

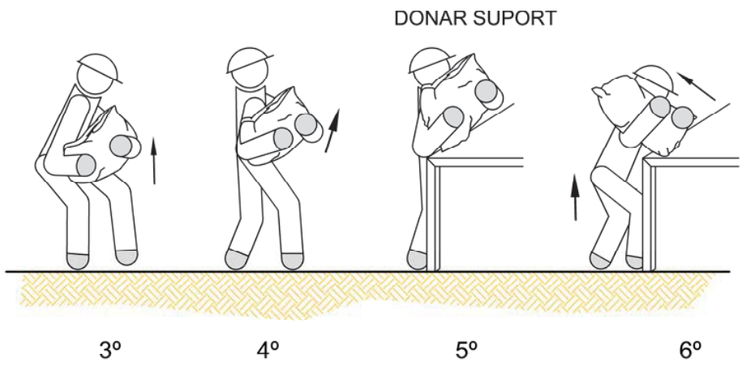
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

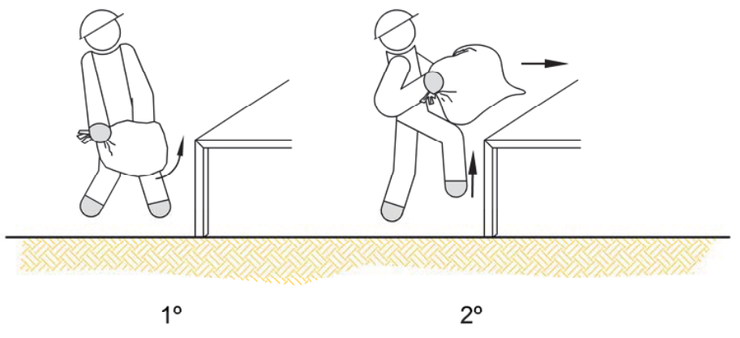
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

C.- COM AIXECAR I CARREGAR SOBRE L'ESPATLLA.





D.- COM DIPOSITAR SOBRE UNA TAULA O BANC.



MANEIG CORRECTE DE CÀRREGUES PER A PROTECCIÓ DE L'ESQUENA
(MANEIG DE SACS DE PAPER I TELA) (II)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

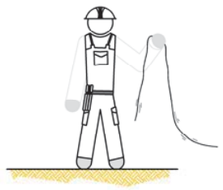
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

CONNEXIÓ DE L'EQUIP DE SOLDAR AL CIRCUIT



- Les connexions fixes d'enganxi a la xarxa, al circuit primari, ha de instal·lar-les només l'electricista.

ESTAT DELS CABLES



- El soldador revisarà l'estat dels cables al començament de la jornada laboral.
- Vigilar l'estat dels cables, la tensió en buit pot ser perillosa.
- Només es faran servir cables i connexions en perfecte estat.

CONNEXIÓ DEL CABLE DE MASSA DE L'EQUIP DE SOLDAR



- Durant les operacions de soldadura ha d'estar, el cable de massa, ben connectat.
- Comprovar la connexió correcta del cable de massa.

CONNEXIÓ DE EINES ELÈCTRIQUES QUE ESTAN TREBALLANT A LA MATEIXA ZONA



- Connectar el cable de massa directament sobre la peça a soldar o el més a prop possible utilitzar eines elèctriques que tinguin aïllament protector o doble aïllament.
- Quan la peça ha de soldar penjada d'un ganxo de càrrega, intercalar un aïllant

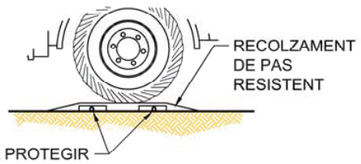
(Exemple: corda de cànem).

MANIPULACIONS O INTERRUPCIONS DE L'EQUIP DE SOLDAR



- Tallar el corrent abans de realitzar qualsevol manipulació de la màquina de soldar o per moure-la.
- No deixar connectades les màquines de soldar o grups electrògens en els descansos o menjars.
- Desconnectar en interrupcions llargues o en realitzar entroncaments de cables.
- Evitar que els cables descansin sobre equips calents, bassals, vores afilades o qualsevol altre lloc que pogués perjudicar l'aïllament.

PAS DE VEHICLES SOBRE CABLES



- S'evitarà que passin vehicles per sobre dels cables, que siguin colpejats, o que les espurnes de soldadura caiguin sobre ells.
- Els cables no han de creuar una via de trànsit, sense estar protegits mitjançant suports de pas resistents a la compressió.

MANEIG I TRANSPORT DE L'EQUIP DE SOLDAR



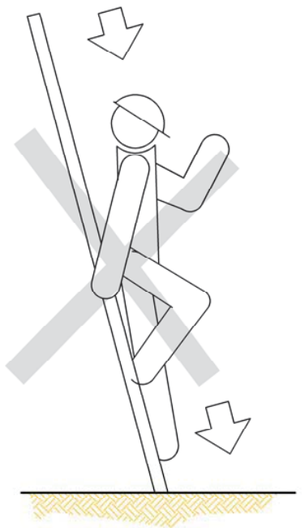
- Desconnectar sempre de la xarxa abans de realitzar trasllats o transport.
- Desconnectar sempre de la xarxa quan l'equip es va a netejar o reparar.
- Enrotllar els cables de connexió a la xarxa i els de soldadura per al transport.
- En cables amb resistència a ser manejats, o per moure la màquina, no tirar d'ells.

SOLDADURA ELÈCTRICA A L'ARC
(CONNEXIÓ DE L'EQUIP DE SOLDAR DE FORMA SEGURA)

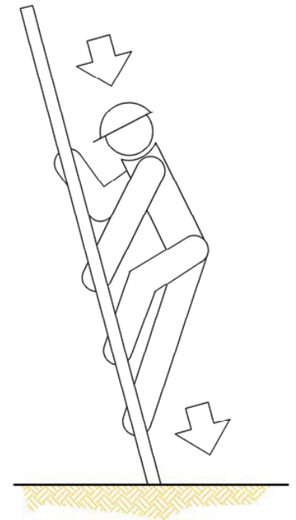
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

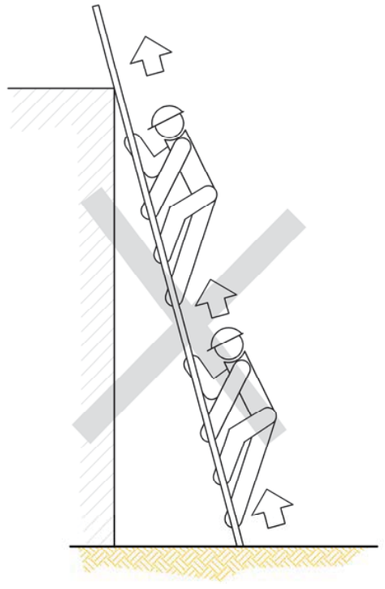
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR



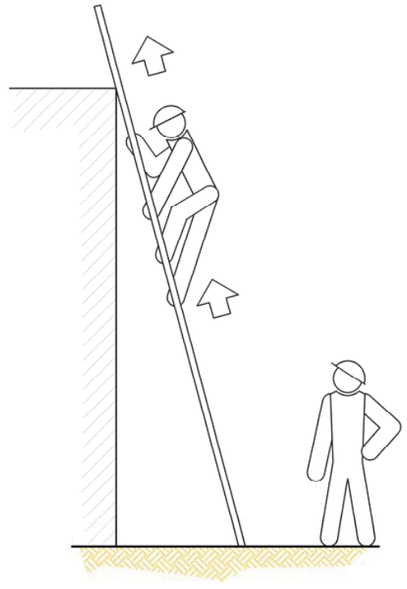
NO



SI



NO



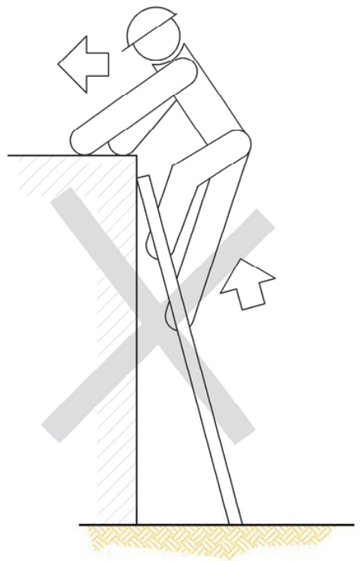
SI

ESCALERES DE MA
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE A LA PUJADA I BAIXADA)

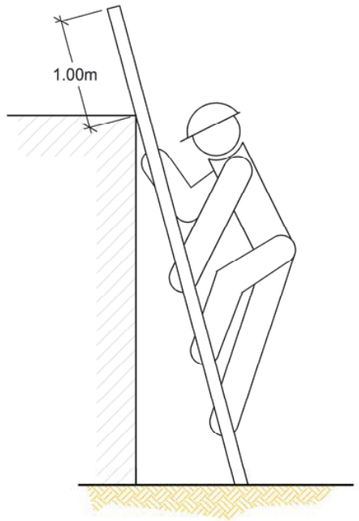
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

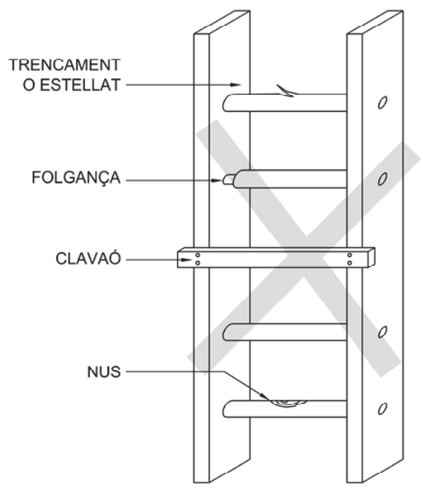
SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR



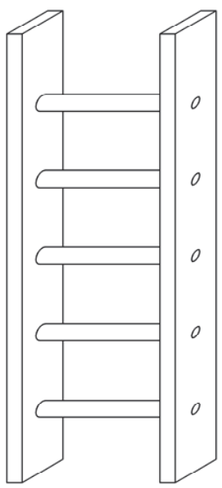
NO



SI



NO



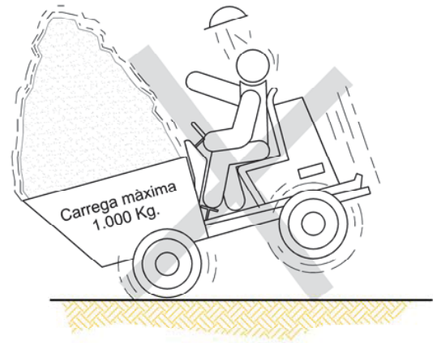
SI

ESCALERES DE MA
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR



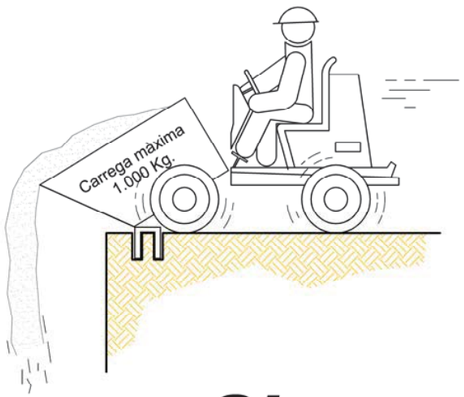
NO



SI



NO



SI



NO



SI

ELEMENTS AUXILIARS I MAQUINARIA

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SISTEMES CORRECTES/INCORRECTES DE TREBALLAR

1. AIXECAR LA CARREGA



2. AIXECAR L'AGUILÓ O PLOMA



3. AIXECAR LA CARREGA LENTAMENT



4. AIXECAR L'AGUILÓ O PLOMA LENTAMENT



5. AIXECAR L'AGUILÓ O PLOMA I BAIXAR LA CARREGA



6. BAIXAR LA CARREGA



7. BAIXAR LA CARREGA LENTAMENT



8. BAIXAR L'AGUILÓ O PLOMA



9. BAIXAR L'AGUILÓ O PLOMA LENTAMENT



10. BAIXAR L'AGUILÓ O PLOMA I AIXECAR LA CARREGA



11. GIRAR L'AGUILÓ EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL DIT



12. AVANÇAR EN LA DIRECCIÓ INDICADA PEL SENYALISTA



13. SACAR PLOMA



14. FICAR PLOMA



15. PARAR



SENYALS ACÚSTIQUES O LLUMINOSES DE CONTESTACIÓ

COMPRÈS
1. Obeeixo
2. Una senyal breu

REPETEIXI
1. Sol·licito ordres
2. Dos senyals breus

CURA Senyals llargues
Perill imminent o una contínua

EN MARXA LLIURE
Aparat
desplaçant-se Senyals curtes

- SI ES VOL QUE NO HAGIN CONFUSIONS PERILLOSES QUAN EL MAQUINISTA O OPERARI CANVIÏN D'UNA MÀQUINA A UNA ALTRE I AMB MÉS RAÓ, D'UN TALLER A UN ALTRE. CAL QUE TOTHOM PARLI EL MATEIX IDIOMA I MANI, AMB LES MATEIXES SENYALS.

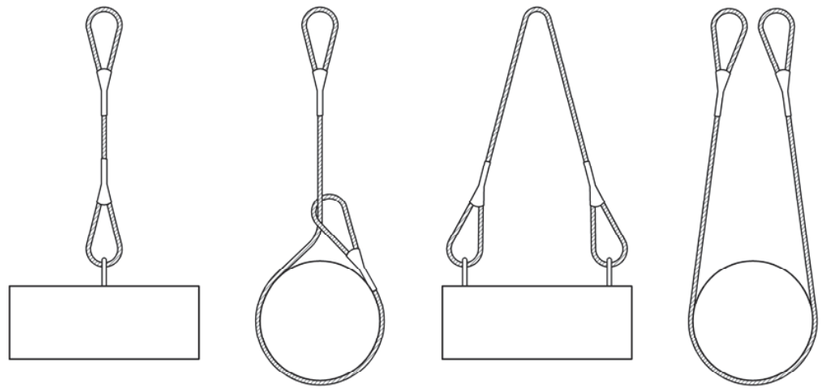
CODI DE SENYALS PEL MANEIG DE GRUES

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

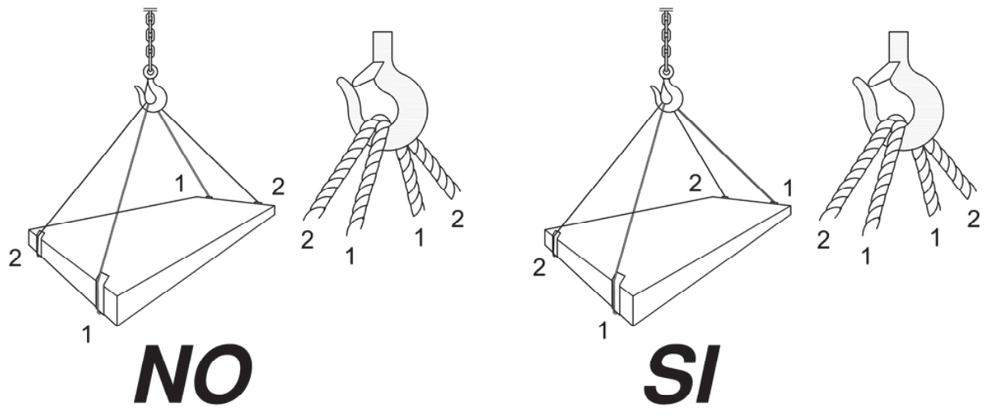
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

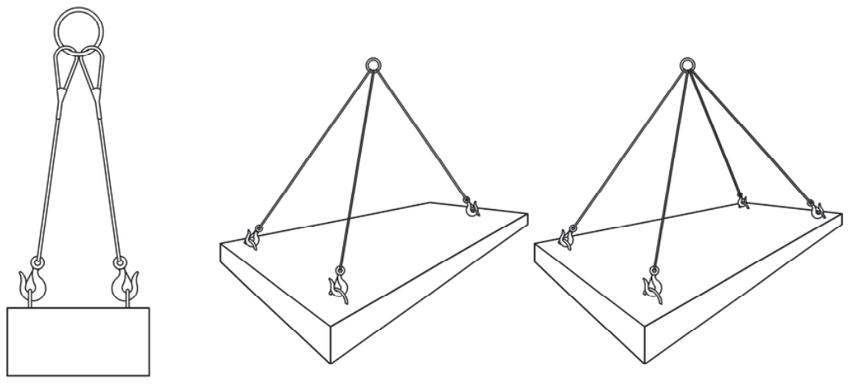
CARREGUES HORITZONTALS I ESLINGUES

FORMES QUE PODEN SER UTILITZADES EN ESLINGUES I ESTROBOS:



MAI S'HA CREUAR LES ESLINGUES. SI ES MUNTA UNA SOBRE UNA ALTRA, POT PRODUIR TRENCAMENT DE L'ESLINGA QUE QUEDÉS CREUADA.





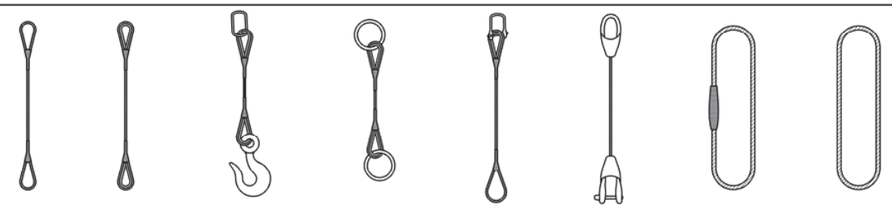
CARREGUES HORITZONTALS
(PRECAUCIONS A TENIR EN COMPTE PER A TENIR-LES BÉ SUBJECTES)

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

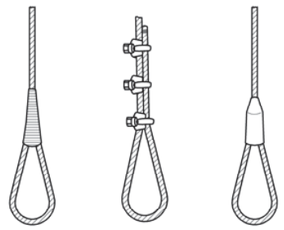
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

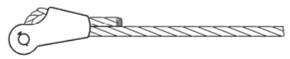
CARREGUES HORITZONTALS I ESLINGUES

DIFERENTS TIPUS D'ESLINGUES



DIFERENTS TIPUS DE GAZES





TERMINAL A FALCA (Depèn del disseny) 75-80%



GRAPES (El nombre varia amb el diàmetre) 75-80%



GUARDACAPS AMB GAZA FOLRADA A MÀ

Ø 6mm.....90%	Ø12mm.....86%
Ø 7mm.....89%	Ø 15mm.....84%
Ø 9mm.....88%	Ø 19mm.....82%
Ø 11mm.....87%	Ø 22mm.....80%



TERMINAL FORJAT.....100%



TERMINAL CÒNIC AMB ZINC COLAT.....100%



GAZA FOLRADA A MÀ (Els mateixos rendiments que en el cas anterior)



GAZA FLAMENCA AMB MANEGUET MECÀNIC

Ø de 25mm i menor.....95%
Ø de 28mm i major.....92'50%



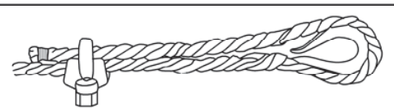
TERMINAL AMB GUARDACAPS I MANEGUET A PRESSIÓ

Ø de 25mm i menor.....95%
Ø de 28mm i major.....92'50%

1. EL RENDIMENT DELS ACOBLAMENTS ALS TERMINALS, ESTA EXPRESSAT EN PERCENTATGE DE LA RESISTÈNCIA DEL CABLE.
2. MAI S'HA DE CREUAR LES ESLINGUES. SI ES MUNTA UNA SOBRE UNA ALTRA, POT PRODUIR-SE EL TRENCAMENT DE L'ESLINGA QUE QUEDÉS EMPRESONADA.

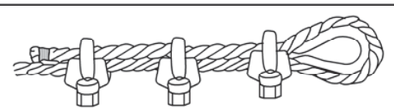
COL·LOCACIÓ DE GRAPES A LES GAZES (Mètode d'instal·lació de les grapes)

PRIMERA OPERACIÓ



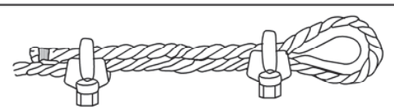
APLICACIÓ DE LA PRIMERA GRAPA: Es deixarà una longitud de cable adequada per poder aplicar les grapes en nombre i espaiament donats per la taula. Es col·loca la primera a una distància de l'extrem del cable igual a l'amplada de la base de la grapa. La concavitat del pern en forma d'U prem el extrem lliure del cable.
ESTRÈNYER LA FEMELLA AMB EL PAR RECOMANAT.

TERCERA OPERACIÓ



APLICACIÓ DE LES ALTRES GRAPES: Es col·locaran distanciant a parts iguals els entri les dues primeres (A distància no més gran que l'amplada de la base de la grapa). Es giren les femelles i es tensa el cable.
ESTRÈNYER A FONS I DE FORMA REGULAR TOTES LES GRAPES fins al parell recomanat

SEGONA OPERACIÓ

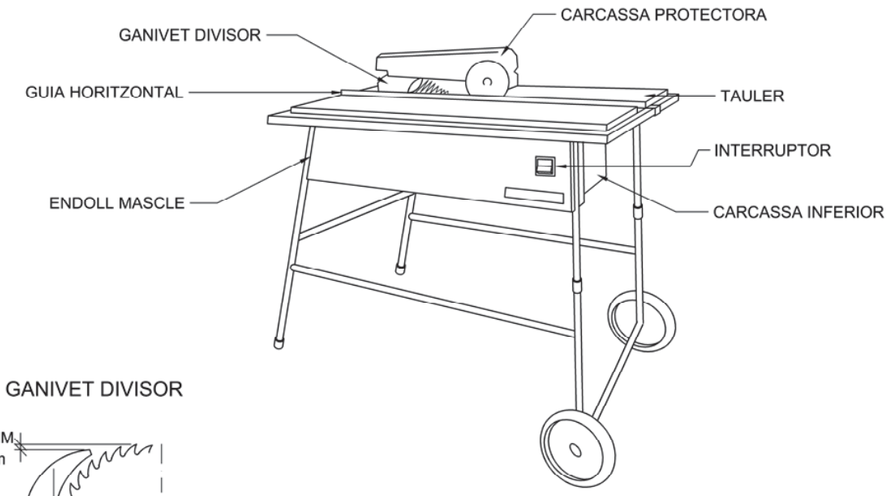


APLICACIÓ DE LA SEGONA GRAPA: Es col·locarà tan pròxima a la baga com sigui possible.
La concavitat del pern en forma d'U, estreny l'extrem lliure del cable.
NO ESTRÈNYER LES FEMELLES A FONS.

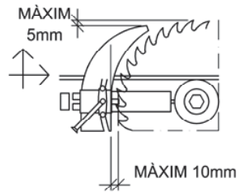
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

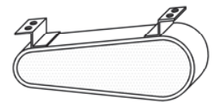
EINES



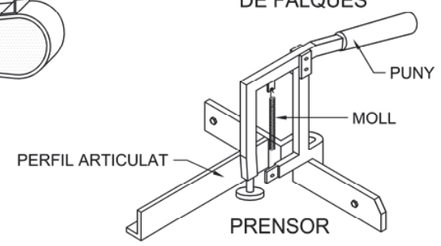
GANIVET DIVISOR



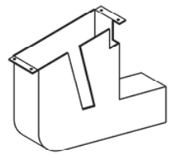
CRESTALLERA INFERIOR



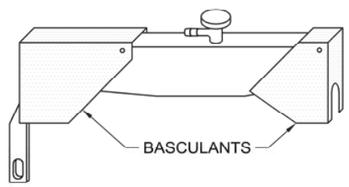
DISPOSITIU FABRICACIÓ DE FALQUES

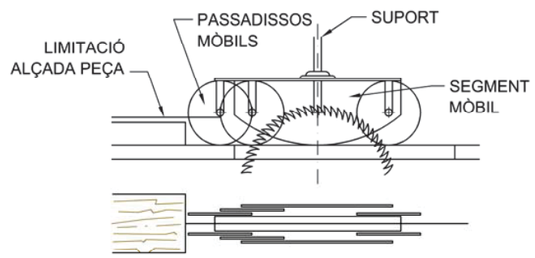


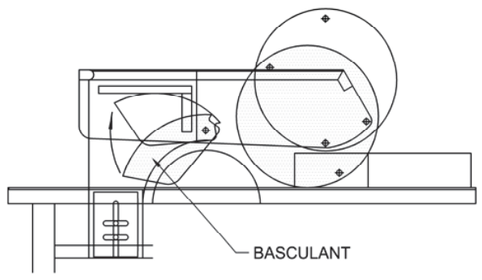
RESGUARD INFERIOR

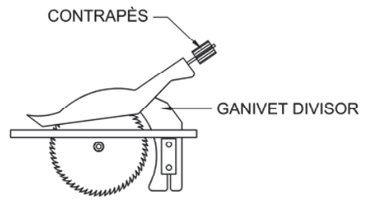


CARCASSES PROTECTORES

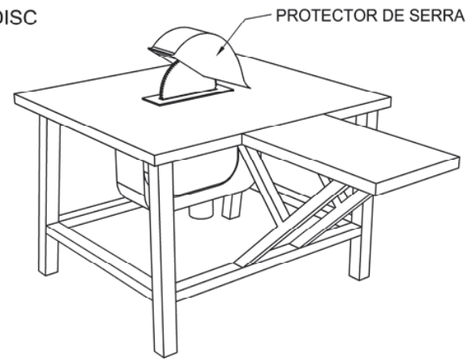








SERRA CIRCULAR O DE DISC



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES:

- Les serres circulars en aquesta obra, no s'ubicaran a distàncies inferiors a tres metres, (com a norma general) de la vora dels sostres amb l'excepció de els que estiguin efectivament protegits (xarxes o baranes, pets de rematada, etc.).
- Les màquines de serra circular a utilitzar en aquesta obra, estaran dotades dels següents elements de protecció:
- Carcassa de cobriment del disc.
- Empenyedor de la peça a tallar i guia.
- Interruptor d'estanc.
- Ganivet divisor del tall.
- Carcassa de protecció de les transmissions per politges.
- Presa de terra.
- Es prohibirà expressament en aquesta obra, deixar en suspensió del ganxo de la grua les taules de serra durant els períodes d'inactivitat.
- El manteniment de les taules de serra d'aquesta obra, serà realitzat per personal especialitzat per a tal menester, en prevenció dels riscos per imperícia.
- L'alimentació elèctrica de les serres de disc a utilitzar en aquesta obra, es realitzarà mitjançant mànegues antihumitat, dotades de clavilles estanques a través del quadre elèctric de distribució, per evitar els riscos elèctrics.
- Es prohibirà ubicar la serra circular sobre els llocs entollats, per evitar els riscos de caigudes i els elèctrics.
- Es netejarà de productes procedents dels talls, als voltants de les taules de serra circular, mitjançant escombrat i apilat per a la seva càrrega sobre bats emplintats (o per al seu abocament mitjançant les trompes d'abocament).
- En aquesta obra, al personal autoritzat per al maneig de la serra de disc (bé sigui per a tall de fusta o per a tall ceràmic), se li lliurarà la següent normativa d'actuació. El justificant del vaig rebre, es lliurarà al Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució d'obra.

NORMES DE SEGURETAT PER AL MANEIG DE LA SERRA DE DISC.

- Abans de posar la màquina en servei comprovi que no està anul·lada la connexió a terra, en cas afirmatiu, avisi al Servei de Prevenció.
- Comprovi que l'interruptor elèctric és estanc, en cas de no ser-ho, avisi al Servei de Prevenció.
- Utilitzeu el empenyedor per a manejar la fusta; consideri que de no fer-ho pot perdre els dits de les mans. Desconfiï de la seva destresa.
- No retiri la protecció del disc de tall. Estudiï la forma de tallar sense necessitat d'observar la "Trisca". El empenyedor portarà la peça on vostè desitgi i la velocitat que vostè necessita. Si la fusta "no passa", el ganivet divisor està mal muntat. Demani que li ajustin.
- Si la màquina, inopinadament es deté, retiri d'ella i avisi al Servei de Prevenció perquè sigui reparada. No intenti realitzar ni ajustaments ni reparacions.
- Comprovi l'estat del disc, substituint els quals estiguin fissurats o no tinguin alguna dent.
- Per evitar danys en els ulls, sol·liciti se li proveeixi d'unes ulleres de seguretat antiprojecció de partícules i utilitzi-les sempre, quan hagi de tallar.
- Traieu prèviament tots els claus o parts metàl·liques clavades en la fusta descontrolada, provocant accidents seriosos que desitgi tallar. Pot fracturar-se el disc o sortir acomiadada la fusta de forma descontrolada, provocant accidents seriosos.

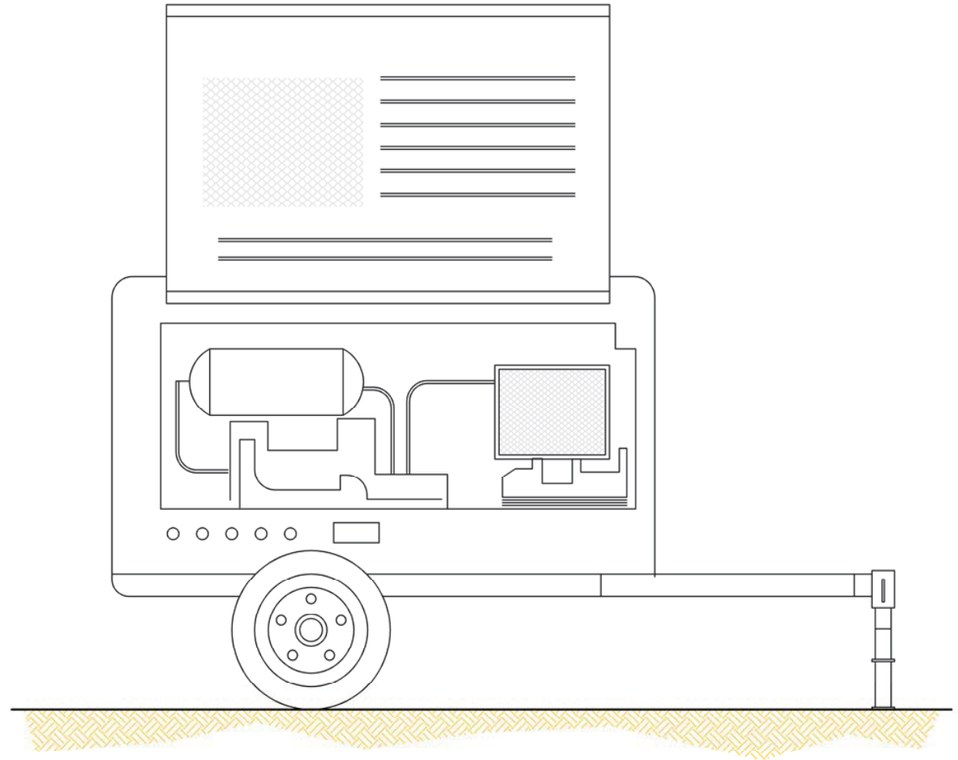
EN EL TALL DE PECES CERÀMIQUES:

- Observi que el disc per a tall ceràmic no està fissurat. Si és així, sol·liciti al Servei de Prevenció que es canviï per un altre nou.
- Feu el tall a ser possible a la intempèrie (o en un local molt ventilat), i sempre protegit amb una màscara de filtre mecànic recanviable.
- Feu el tall a sotavent. El vent allunyarà de vostè les partícules pernicioses.
- Mulli el material ceràmic, abans de tallar, evitarà gran quantitat de pols.

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

EINES



NORMES BÀSIQUES DE SEGURETAT I PROTECCIONS COL·LECTIVES:

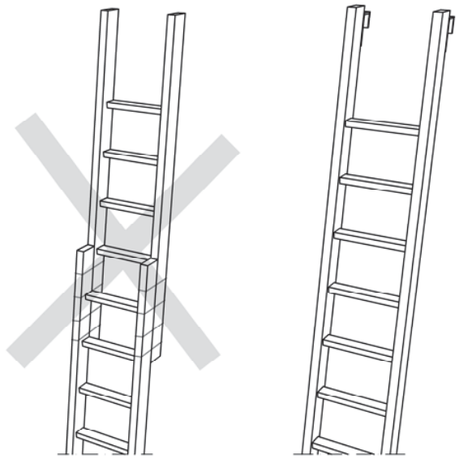
- El compressor no es col·locarà ni s'arrossegarà a menys de 2 metres de la vora.
- El transport per suspensió es realitzarà amb 2 cables i amb quatre punts d'ancoratge.
- El compressor es quedarà en el lloc previst, fermament subjectat de manera que no es pugui desplaçar per si sol.
- Mentre funcioni, les carcasses estaran en tot moment en posició de tancat.
- A menys de 4 metres de distància serà obligatori l'ús de protectors auditius.
- Si és possible, els compressors es situaran a una distància mínima de 15 metres del lloc de treball.
- El combustible es posarà amb la màquina parada.
- Les mànegues de pressió estaran en tot moment en perfecte estat. L'encarregat de seguretat o l'encarregat d'obra vigilarà l'estat de les mànegues i es preocuparà de la seva substitució.
- Els mecanismes de connexió es faran amb els ràcords corresponents, mai amb filferros.

COMPRESSOR

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

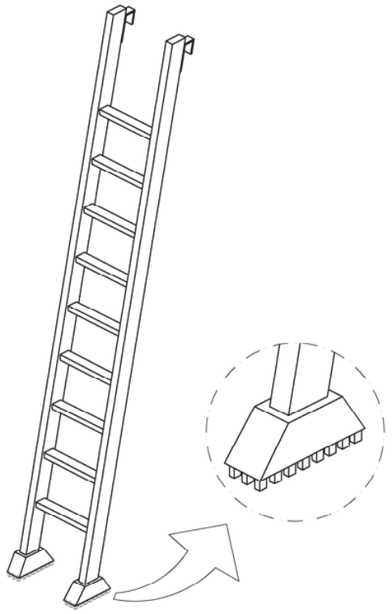
ESCALES DE MÀ



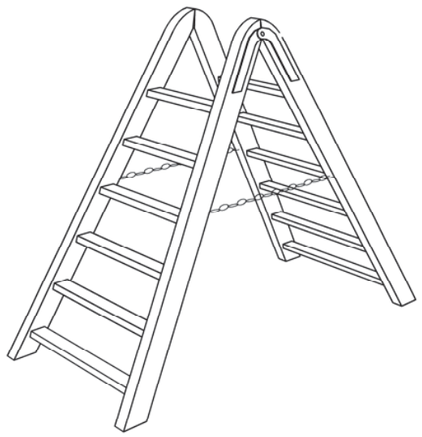
NO

NO S'HA DE REALITZAR MAI L'ENTRONCAMENT IMPROVISAT DE DUES ESCALES

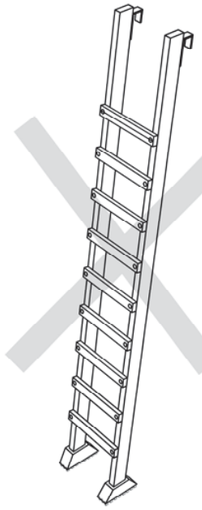
SI



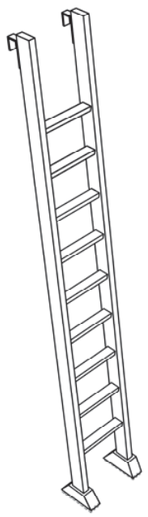
EQUIPAR LES ESCALES PORTÀTILS AMB BASES ANTILLISCANTS PER A UNA MILLOR ESTABILITAT



TOPALL I CADENA PER A IMPEDIR L'OBERTURA



NO



SI

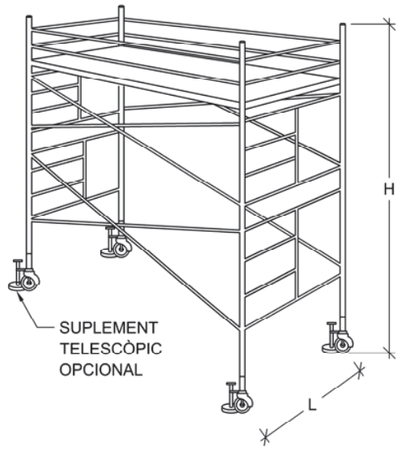
ELS TRAVESSERS SERAN D'UNA SOLA PEÇA I ELS ESGLAONS ESTARAN BEN ACOBLATS I NO CLAVATS

PRECAUCIONS EN L'ÚS D'ESCALES DE MÀ

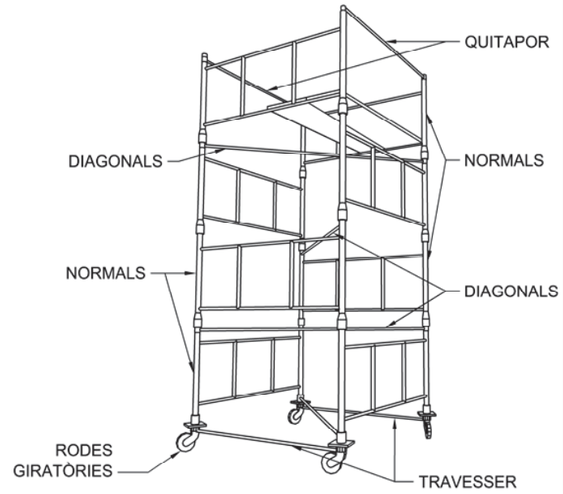
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

BASTIDES I BASTIDES DE CAVALLETS

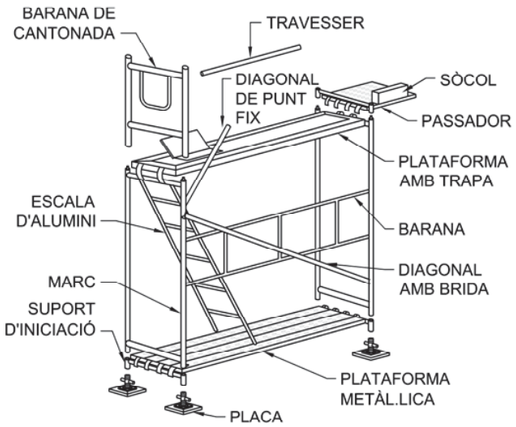


L=1/5 H quan H sigui menor de 7.5 m.
L=1/4 H quan H sigui superior de 7.5 m.



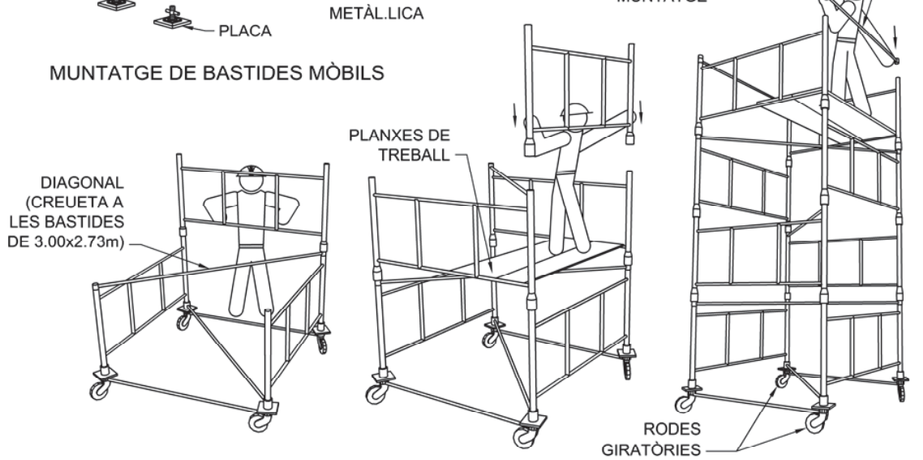
ALÇADES MÀXIMES I CÀRREGUES ADMISSIBLES EN BASTIDES O CAVALLETS

CÀRREGUES ADMISSIBLES	
2400 Kg.	Per cavallets o bastides fixes (inclòs el seu pes propi).
2000 Kg.	Per a cavallets o bastides mòbils sobre rodes de ferro (inclòs el seu pes propi).
1000 Kg.	Per cavallets o bastides mòbils sobre rodes de goma (inclòs el seu pes propi).
ALÇADES MÀXIMES DE TREBALL	
4 VEGADES	Per cavallets o bastides fixes (inclòs el seu pes propi).
3 VEGADES	Per cavallets o bastides mòbils sobre rodes de ferro (inclòs el seu pes propi).





MUNTATGE DE BASTIDES MÒBILS



DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES BASTIDES:

- Torre de 2.00x2.00m. de base. Esta formada per elements de 2.00x1.00m i diagonals, podent aconseguir alçada màxima de 10m sense necessitat de travada.
- Torre de 3.00x2.73m. de base. Esta formada per elements de 3.00x1.00m i creuetes, podent aconseguir alçada màxima de 13m sense necessitat de travada.

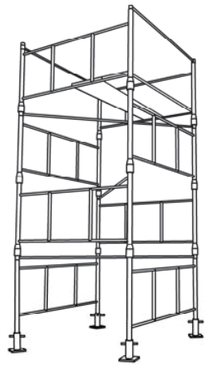
ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

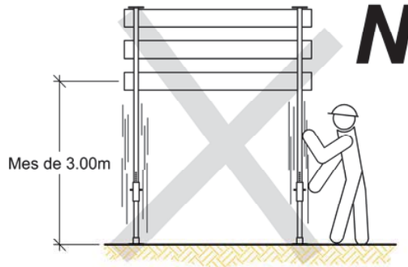
BASTIDES I BASTIDES DE CAVALLETS



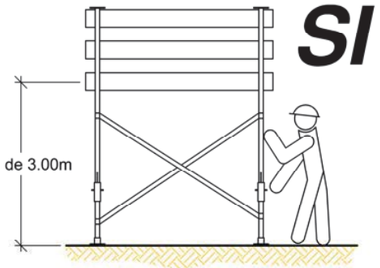
NO



SI

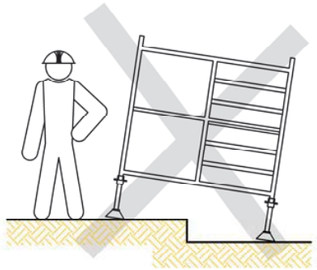


NO

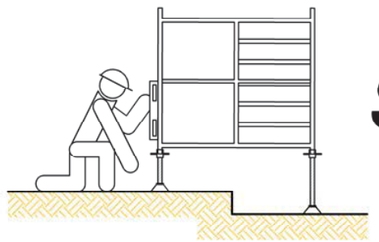


SI

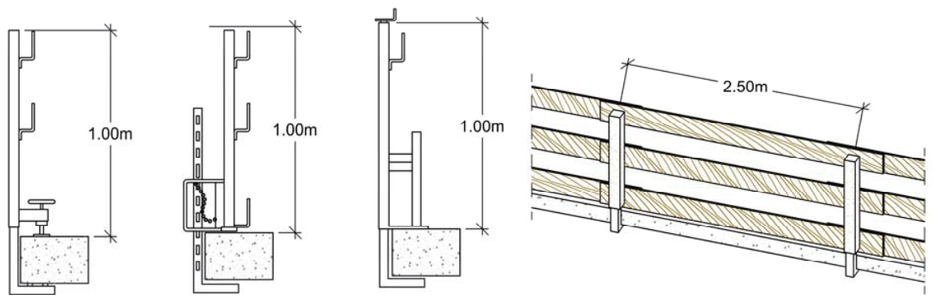
ELS BASTIDES AMB UNA ALÇADA SUPERIOR A 3m. ES REFORÇARAN AMB CREUS DE SANT ANDREU



NO



SI



MUNTATGE BARANES DE PROTECCIÓ

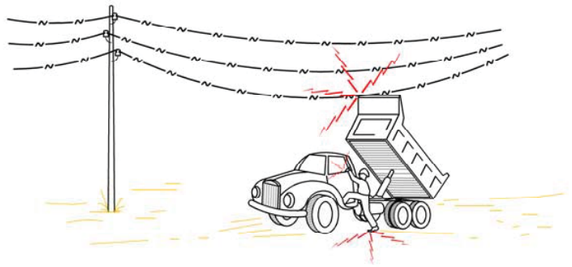
INDICACIONS EN MUNTATGE DE BASTIDES TUBULARS, FIXES I MÒBILS

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

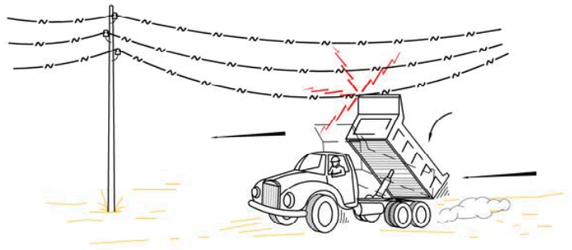
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

LÍNIES ELÈCTRIQUES

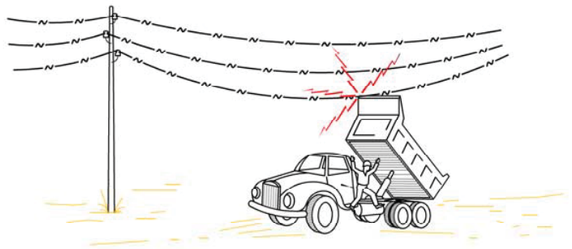
ATENCIÓ AL BASCULANT



1- EN CAP CAS BAIXA LENTAMENT.



2- SI CONTACTE, NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-LA I ALLUNYAR-SE DESPRÈS.



3- SI NO ACONSEGUEIX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE.

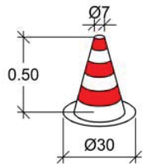
SENYALITZACIÓ A UTILITZAR



CINTA ABALISAMENT



CORDÓ ABALISAMENT



CON ABALISAMENT

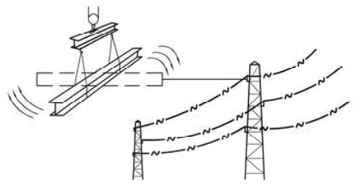


ABALISAMENT DE GÀLIB D'OBRA

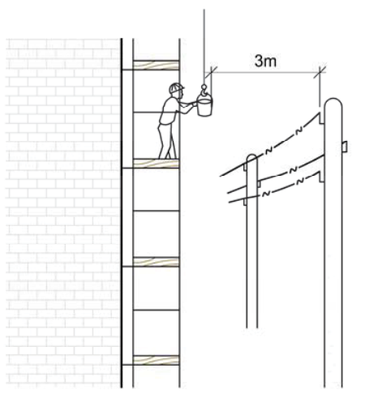


TANCA DESVIAMENT DE TRÀFIC

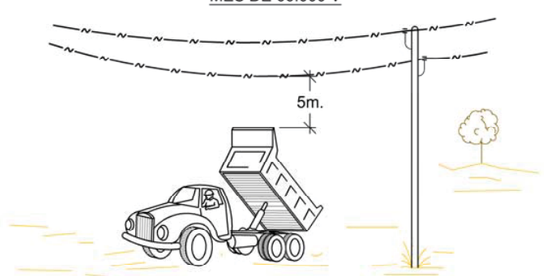
SEMPRE TENIR EN COMPTE LA SITUACIÓ MÉS DESFAVORABLE.



MENYS DE 66.000 V



MES DE 66.000 V



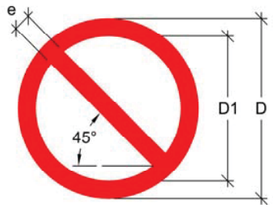
DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT PEL QUE FA A LÍNIES AÈRIES ELÈCTRIQUES D'ALTA TENSIÓ

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE PROHIBICIÓ



DIMENSIONS (mm.)		
D1	D	e
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:

SENYALS RECOLLIDES EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EIXAMPLE GRÀFIC.

COLOR DE FONS: BLANC (*)
VORA I BANDA TRANSVERSAL: VERMELL (*)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE-1-115 I UNE 48-103

SENYAL				
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4
REFERÈNCIA	PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT FER FOC I FLAMES NO PROTEGIDES; PROHIBIT FUMAR	PROHIBIT EL PAS A VIANANTS	PROHIBIT APAGAR FOC AMB AIGUA
CONTINGUT GRÀFIC	CIGARRET ENCÈS	LLUMÍ ENCÈS	PERSONA CAMINANT	AIGUA ABOCADA SOBRE FOC

SENYAL				
Nº	B-1-5	B-1-6	B-1-7	B-1-8
REFERÈNCIA	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA	AIGUA NO POTABLE	PROHIBIT ACCIONAR
CONTINGUT GRÀFIC	PROHIBIT EL PAS	PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA	AIXETA I GALLEDA	MA ACCIONANT

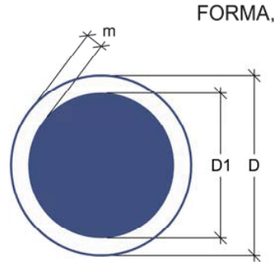
SENYAL				
Nº	B-1-9	B-1-10	B-1-11	B-1-12
REFERÈNCIA	ALTO NO PASSAR	PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ	PROHIBIT EL PAS A CARRETONS	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS
CONTINGUT GRÀFIC	ALTO NO PASSAR	CARRETÓ I PERSONES	CARRETÓ	PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS D'OBLIGACIÓ

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS (mm.)		
D1	D	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:

SENYALS RECOLLIDES EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EIXAMPLE GRÀFIC.

COLOR DE FONS: BLAU (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE-1-115 I UNE 48-103

SENYAL				
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4
REFERÈNCIA	OBLIGACIÓ EN GENERAL	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LA VISTA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES VIES RESPIRATÒRIES	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DEL CAP
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	CAP PROVEÏDA D'OLLERES PROTECTORES	CAP PROVEÏDA D'OLLERES D'UN APARAT RESPIRATORI	CAP PROVEÏDA DE CASC

SENYAL				
Nº	B-2-5	B-2-6	B-2-7	B-2-8
REFERÈNCIA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE L'OÏDA	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DE LES MANS	PROTECCIÓ OBLIGATÒRIA DELS PEUS	ELIMINACIÓ OBLIGATÒRIA DE PUNTES
CONTINGUT GRÀFIC	CAP PROVEÏDA DE CASC AURICULARS	GUANTS DE PROTECCIÓ	CALÇAT DE SEGURETAT	TAULÓ DEL QUE SE S'EXTREU UNA PUNTA

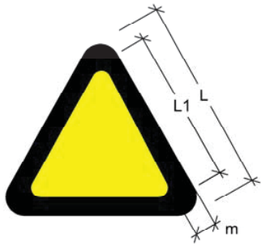
SENYAL				
Nº	B-2-9	B-2-10	B-2-11	B-2-12
REFERÈNCIA	US OBLIGATORI CINTURÓ DE SEGURETAT	US D'OLLERES O PANTALLES	US DE PROTECTOR AJUSTABLE	EMPÈNYER NO ARROSSEGAR
CONTINGUT GRÀFIC	CINTURÓ DE SEGURETAT	OLLERES I PANTALLA	SERRA I PROTECTOR	MANIOBRES DE CARREGA

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



COLOR DE FONS: GROC (*)
VORA: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE-1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:

SENYALS RECOLLIDES EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EIXAMPLE GRÀFIC.

SENYAL				
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ	PRECAUCIÓ PERILL D'INCENDI	PRECAUCIÓ PERILL D'EXPLOSIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE CORROSIÓ
CONTINGUT GRÀFIC	SIGNE D'ADMIRACIÓ	FLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LÍQUID QUE CAU GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA I SOBRE UNA MA

SENYAL				
Nº	B-3-5	B-3-6	B-3-7	B-3-8
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ PERILL D'INTOXICACIÓ	PRECAUCIÓ PERILL DE SACSEJADA ELÈCTRICA	PERILL PER DESPRENIMENT	PERILL PER MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT
CONTINGUT GRÀFIC	CALAVERA I TÍBIES CREUADES	FLETXA QUEBRADA (SÍMBOL N 5036 DE LA PUBLICACIÓ 417B DE LA CEI)(UNE 20-557/1)	DESPRENIMENT EN TALÚS	MAQUINA EXCAVADORA

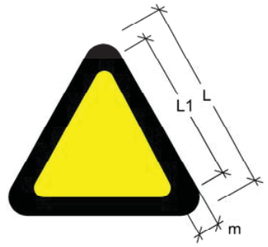
SENYAL				
Nº	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERÈNCIA	PERILL PER CAIGUDES AL MATEIX NIVELL	PERILL PER CAIGUDES A DISTINT NIVELL	PERILL PER CAIGUDA D'OBJECTES	PERILL PER CARREGUES SUSPESES
CONTINGUT GRÀFIC	CAIGUDA AL MATEIX NIVELL	CAIGUDA A DISTINT NIVELL	OBJECTES CAIGUTS	CARREGA SUSPESA

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS DE PROHIBICIÓ

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL



COLOR DE FONS: GROC (*)
VORA: NEGRE (*) (EN FORMA DE TRIANGLE)
SÍMBOL O TEXT: NEGRE (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE-1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTES:

SENYALS RECOLLIDES EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EIXAMPLE GRÀFIC.

SENYAL				
Nº	B-3-13	B-3-14	B-3-15	B-3-16
REFERÈNCIA	PERILL INCENDI	PERILL RADIACIÓ	PRECAUCIÓ MAQUINA PESADA EN MOVIMENT	PRECAUCIÓ ALTA TEMPERATURA
CONTINGUT GRÀFIC	FLAMES	TRÈVOL RADIOACTIU	MAQUINA PESADA	TERMÒMETRE

SENYAL				
Nº	B-3-17	B-3-18	B-3-19	B-3-20
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ BAIXA TEMPERATURA	PERILL ALTA PRESSIÓ	PERILL RADIACIONS LÀSER	PRECAUCIÓ PAS DE CARRETONS
CONTINGUT GRÀFIC	TERMÒMETRE	MAQUINA PRESSIÓ	ICONA DE LLUM	CARRETÓ

SENYAL				
Nº	B-3-21	B-3-22	B-3-23	B-3-24
REFERÈNCIA	PRECAUCIÓ TERRES ABOCADES	PERILL RISC ELÈCTRIC	PRECAUCIÓ MATERIALS INFLAMABLES	RISC NOCIU
CONTINGUT GRÀFIC	GRAFISME	LLAMP	FLAMES	CREU

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

SENYALS DE SALVAMENT

FORMA, DIMENSIONS I COLOR DE SENYALS DE SALVAMENT



COLOR DE FONS: VERD (*)
SÍMBOL O TEXT: BLANC (*)
(*): SEGONS COORDENADES CROMÀTIQUES EN NORMES UNE-1-115 I UNE 48-103

DIMENSIONS (mm.)
D
492
348
246
174
121
87

NOTES:

SENYALS RECOLLIDES EN LA NORMA UNE 1-115-85 AMB EIXAMPLE GRÀFIC.

SENYAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERÈNCIA	PRIMERS AUXILIS	INDICACIÓ GENERAL DE DIRECCIÓ CAP A...	LOCALITZACIÓ DE PRIMERS AUXILIS	DUTXA D'EMERGÈNCIA
CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA	FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I FLETXA DE DIRECCIÓ	CREU GREGA I DUTXA

SENYAL				
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8
REFERÈNCIA	RENTAULLS D'EMERGÈNCIA	SORTIDA	TELÈFON DE SALVAMENT	LLITERA
CONTINGUT GRÀFIC	CREU GREGA I RENTAULL	PORTA	TELÈFON	CREU GREGA I LLITERA

SENYAL				
Nº	B-4-9	B-4-10	B-4-11	B-4-12
REFERÈNCIA	SORTIDA D'EMERGÈNCIA	PUNT TROBADA DESPRÈS EVACUACIÓ	DESFIBRIL·LADOR AUTOMÀTIC EXTERN PER AL COR	AIGUA POTABLE
CONTINGUT GRÀFIC	PORTA I FLETXA DE DIRECCIÓ	FLETXES DIRECCIÓ I PUNT TROBADA	CREU GREGA I COR	AIXETA I GALLEDA

ATL
Ens d'Abastament
d'Aigua Ter-Llobregat

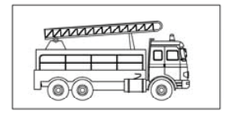
ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

CARTELL INFORMATIU

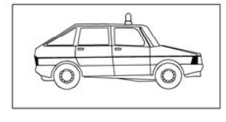
CARTELL D'INFORMACIÓ TELEFÒNICA

TELÈFONS EMERGÈNCIA

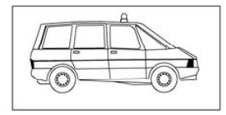
DIRECCIÓ DE L'OBRA



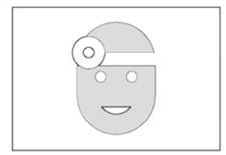
BOMBERS



POLICIA LOCAL



MOSSOS D'ESQUADRA

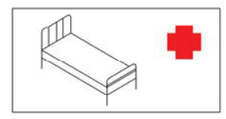


CENTRE DE SALUT
C/ _____

CENTRE D'ASSISTÈNCIA PRIMÀRIA
C/ _____



AMBULÀNCIES



HOSPITALS

Plec de condicions

Índex

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC ... 2
1.1. IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES ... 2
1.2. OBJECTE ... 2
1.3. DOCUMENTS QUE DEFINEIXEN L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ... 2
1.4. COMPATIBILITAT I RELACIÓ ENTRE ELS ESMENTATS DOCUMENTS ... 2

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU ... 3

2.1. PROMOTOR ... 3
2.2. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT ... 3
2.3. PROJECTISTA ... 4
2.4. DIRECTOR D'OBRA ... 4
2.5. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES ... 5
2.6. TREBALLADORS AUTÒNOMS ... 6
2.7. TREBALLADORS ... 7

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL ... 7

3.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT ... 7
3.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT ... 7
3.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA ... 8
3.4. EL "LLIBRE D'INCIDÈNCIES" ... 9
3.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEXA EN MATÈRIA DE SEGURETAT ... 9

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ ... 10

4.1. TEXTOS GENERALS ... 10
4.2. CONDICIONS AMBIENTALS ... 13
4.3. INCENDIS ... 13
4.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ... 14
4.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA ... 14
4.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL ... 15
4.7. SENYALITZACIÓ ... 15
4.8. DIVERSOS ... 15

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES ... 16

5.1. CRITERIS D'APLICACIÓ ... 16
5.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT ... 16
5.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT ... 16
5.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT ... 17

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT ... 17

6.1. PREVISIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT ... 17
6.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ ... 17
6.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT ... 17
6.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL ... 18
6.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA ... 18

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ... 18

7.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES ... 18
7.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES 19
7.3. NORMATIVA APLICABLE ... 19

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

1.2. Objecte

Aquest Plec de Condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn el conjunt d'especificacions que hauran d'acomplir tant el Pla de Seguretat i Salut del Contractista com a document de Gestió Preventiva (Planificació, Organització, Execució i Control) de l'obra, les diferents proteccions a emprar per la reducció dels riscos (Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, Sistemes de Protecció Col·lectiva, Equips de Protecció Individual), Implantacions provisionals per a la Salubritat i Confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació a l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest Plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es derivin d'entendre com a normes d'aplicació:

a) Tots aquells continguts al:
   - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació'', confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la ''Direcció General d'Arquitectura''. (cas d'Edificació)
   - ''Plec de Clàusules Administratives Generals, per a la Contractació d'Obres de l'Estat'' i adaptat a les seves obres per la ''Direcció de Política Territorial i Obres Públiques''. (cas d'Obra Pública)

b) Les contingudes al Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel ''Ministerio de la Vivienda'' i posteriorment pel ''Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo''.

c) La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles al moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del R.D. 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I DE SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del Projecte d'Execució d'Obra o, al seu defecte, del Projecte d'Obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i medis auxiliars que hagin d'utilitzar-se o que la seva utilització es pugui preveure; identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant a l'efecte les mesures tècniques necessàries per fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als assenyalats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els esmentats riscos i valorant la seva eficàcia, en especial quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el que es tindran en compte les normes legals i reglamentaries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: On es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides a la Memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut al treball que hagin estat definits o projectats.

Pressupost: Quantificació del conjunt de despeses previstes per l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre els esmentats documents

L'estudi de Seguretat i Salut forma part del Projecte d'Execució d'obra, o en el seu cas, del Projecte d'Obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherents amb el contingut del Projecte, i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts a la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies socio-tècniques on la mateixa es tingui que materialitzar.

El Plec de Condicions Particulars, els Plànols i Pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals, que restaran incorporats al Contracte i, per tant, són d'obligat acompliment, llevat modificacions degudament autoritzades.

La resta de Documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius, i estan constituïts per la Memòria Descriptiva, amb tots els seus Annexos, els Detalls Gràfics d'interpretació, els Amidaments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que se subministren. Aquestes dades han de considerar-se, tant sols, com a complement d'informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, constitueixen la base del Contracte; per tant el Contractista no podrà al·legar, ni introduir al seu Pla de Seguretat i Salut, cap modificació de les condicions del Contracte en base a les dades contingudes als documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin a algun document contractual.

El Contractista serà, doncs, responsable de les errades que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el Plec de Condicions Generals del Projecte, té prevalença el que s'ha prescrit en les Prescripcions Tècniques Particulars. En

qualsevol cas, ambdós documents tenen prevalença sobre les Prescripcions Tècniques Generals.

El que s'ha esmentat al Plec de condicions i només als Plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat a ambdós documents, sempre que, a criteri de l'Autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin suficientment definides les unitats de Seguretat i Salut corresponent, i aquestes tinguin preu al Contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 a la L. 31/1995) :

1. Evitar els riscos.
2. Avaluar els riscos que no es poden evitar.
3. Combatre els riscos en el seu origen.
4. Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut.
5. Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
6. Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap.
7. Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
8. Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual.
9. Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat Promotor qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció per sí mateix, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Promotor:

10. Designar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o es cregui convenient.

11. Designar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.

12. Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.

13. Designar el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.

14. La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al Promotor de les seves responsabilitats.

15. El Promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel Promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: a) En fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o b) Durant l'Execució de l'obra.

El Coordinador de Seguretat i Salut i Salut forma part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Direcció d'Execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat del Projecte:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase de projecte, és designat pel Promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin varis projectistes.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'elaboració del projecte, segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

16. Vetllar per a què en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte, el Projectista tingui en consideració els ''Principis Generals de la Prevenció en matèria de Seguretat i Salut'' (Art. 15 a la L.31/1995), i en particular:
    d) Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
    e) Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
17. Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que li cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.

Tenir en compte, cada vegada que sigui necessari, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per efectuar al seu dia, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).

Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Coordinador de Seguretat i Salut d'Obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervé més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra,

segons el R.D. 1627/1997, són les següents:

1. Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995) :

   a) En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
   b) En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

2. Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha dels Subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del R.D. 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
   a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
   b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés, i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
   c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
   d) El manteniment, el control previ a la posta en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
   e) La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
   f) La recollida dels materials perillosos utilitzats.
   g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.
   h) L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
   i) La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
   j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o a prop del lloc de l'obra.
3. Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi haguessin introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
4. Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
5. Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
6. Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El Coordinador de Seguretat i Salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant del Promotor, del compliment de la seva funció com staff assessor especialitzat en Prevenció de la Sinistralitat Laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al Promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al Promotor, Fabricants i Subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment que, per encàrrec del Promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el Projecte.

Podran redactar projectes parcials del Projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant en aquest cas, amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut designat pel Promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Projectista:

7. Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (Art. 15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
8. Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment que, formant part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el Projecte que el defineix, la llicència constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el Director d'Obra dirigeixi a més a més l'execució material de la mateixa, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra, contant amb la col·laboració del Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'Obra, nomenat pel Promotor.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Director d'Obra:

9. Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
10. Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius, de les instal·lacions i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i la Senyalització, d'acord amb el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut.
11. Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar en el Llibre d'Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut Integrada previstes en el mateix.
12. Elaborar a requeriment del Coordinador de Seguretat i Salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que

puguin afectar a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.

13. Subscriure l'Acta de Replanteig o començament de l'obra, confrontant prèviament amb el Coordinador de Seguretat i Salut l'existència prèvia de l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
14. Certificar el final d'obra, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
15. Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de Seguretat i Salut executades, simultàniament amb el Coordinador de Seguretat.
16. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'incidències
17. Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la Memòria de Seguretat i Salut de l'obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de Contractista:

És qualsevol persona, física o jurídica, que individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i Seguretat, amb medis humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el Projecte i el seu Estudi de Seguretat i Salut.

Definició de Subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al Projecte i al Pla de Seguretat, del Contractista, pel que es regeix la seva execució.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Contractista i/o Subcontractista:

18. El Contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al Projecte, directrius de l'Estudi i compromisos del Pla de Seguretat i Salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del Director d'Obra, i del Coordinador de Seguretat i Salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i l'assegurament de la qualitat, compromeses en el Pla de Seguretat i Salut i exigides en el Projecte
19. Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica que l'habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
20. Designar al Cap d'Obra que assumirà la representació tècnica del Constructor (i/o Subcontractista, en el seu cas), a l'obra i que per la seva titulació o experiència haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
21. Assignar a l'obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
22. Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el Contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial Decret 1109/2007.
23. Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del Projecte. El Subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització, en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista i presentar-los a l'aprovació del Coordinador de Seguretat.
24. El representant legal del Contractista signarà l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el Coordinador de Seguretat.
25. Signar l'Acta de Replanteig o començament i l'Acta de Recepció de l'obra.
26. Aplicarà els Principis de l'Acció Preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat article 10 del R.D. 1627/1997:
    k) Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
    l) Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i en conseqüència complir el R.D. 171/2004, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
    m) Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a l'obra.
    n) Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la Direcció Facultativa.
27. Els Contractistes i Subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
28. A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
29. El Contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses Subcontractistes.
30. Abans de l'inici de l'activitat a l'obra, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han realitzat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el Contractista principal exigirà als Subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei a l'obra.
31. El Contractista principal haurà de comprovar que els Subcontractistes que concorren a l'obra han establert entre ells els medis necessaris de coordinació.
32. Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del Promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al Subcontractistes.
33. El Constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de Procediments i Mètodes de Treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
34. El Contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del Director Tècnic, que serà creditor de la conformitat del Coordinador i de la Direcció Facultativa. El Director Tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de Cap d'Obra, o bé, delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del Contractista a l'obra.
35. El representant del Contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució

de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.

36. Serà responsabilitat del Contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a l'obra i entorn material, de conformitat a la normativa legal vigent.
37. El Contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de seguretat, tant del personal propi com subcontractat, així com de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels Sistemes de Proteccions Col·lectives i en especial, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
38. El contractista ha de designar la presència de resursos preventius i es determinarà la forma de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals i desenvolupada pel Reial Decret 604/2006.
39. El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'efecte, s'entendrà que l'Encarregat General és al mateix temps el Supervisor General de Seguretat i Salut del Centre de Treball per part del Contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
40. L'acceptació expressa o tàcita del Contractista pressuposa que aquest ha reconegut l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
41. El Contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
42. Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d'Incidències.
    En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el Coordinador i Tècnics de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, Constructor, Director Tècnic, Cap d'Obra, Encarregat, Supervisor de Seguretat, Delegat Sindical de Prevenció o els representants del Servei de Prevenció (propi o concertat) del Contractista i/o Subcontractistes, tenen el dret a fer constar al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
43. Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments a/o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels Contractistes i/o Subcontractistes així com dels propis treballadors Autònoms.
44. També serà responsabilitat del Contractista, el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció de la mateixa, el control i reglament intern de policia a l'entrada, per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
45. El Contractista haurà de disposar d'un senzill, però efectiu, Pla d'Emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, etc. que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
46. El Contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
47. La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del Contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.
48. Tot operador de grua mòbil haurà d'estar en possessió del carnet de gruista segons l'Instrucció Tècnica Complementaria "MIE-AEM-4" aprovada per RD 837/2003 expedit pel òrgan competent o en el seu defecte certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot ell per garantir el total coneixement dels equips de treballs de forma que es pugui garantir el màxim de seguretat a les tasques a desenvolupar.
49. El delegat del contractista haurà de certificar que tot operador de grua mòbil es troba en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzin a l'obra compleixen totes i cadascunes de l'especificacions establertes a l'ITC "MIE-AEM-4".

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent al Contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix contractualment davant el Promotor, el Contractista o el Subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador Autònom:

50. Aplicar els Principis de l'Acció Preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, en particular, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del R.D. 1627/1997.
51. Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del R.D. 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
52. Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
53. Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establerts en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
54. Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en el R.D. 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.

55. Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el R.D. 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
56. Atendre les indicacions i complir les instruccions del Coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, si n'hi ha.
57. Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    o) La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzen a l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari Contractista posa a disposició dels seus treballadors.
    p) Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent al Contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del Treballador:

58. El deure d'obeir les instruccions del Contractista en allò relatiu a Seguretat i Salut.
59. El deure d'indicar els perills potencials.
60. Té responsabilitat dels actes personals.
61. Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
62. Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
63. Té el dret a adreçar-se a l'autoritat competent.
64. Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
65. Té el dret de fer us i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de prelació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per aquesta obra serà el següent:

66. Escriptura del Contracte o Document del Conveni Contractual.
67. Bases del Concurs.
68. Plec de Prescripcions per la Redacció dels Estudis de Seguretat i Salut i la Coordinació de Seguretat i salut en fases de Projecte i/o d'Obra.
69. Plec de Condicions Generals del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
70. Plec de Condicions Facultatives i Econòmiques del Projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.
71. Procediments Operatius de Seguretat i Salut i/o Procediments de control Administratiu de Seguretat, redactats durant la redacció del Projecte i/o durant l'Execució material de l'Obra, pel Coordinador de Seguretat.
72. Plànols i Detalls Gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
73. Pla d'Acció Preventiva de l'empresari-contractista.
74. Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del Contractista per l'obra en qüestió.
75. Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del Contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel Director d'Obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir al Contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el Contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra qui després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al Contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de Seguretat i Salut, que hagués estat executat pel Contractista sense prèvia autorització del Director d'Obra o del Coordinador de Seguretat, serà responsabilitat del Contractista, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el Contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, això, no tan sols no l'eximeix de l'obligació d'aplicar les mesures de Seguretat i Salut raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la Seguretat Integrada en la construcció, que siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, si no que hauran de ser materialitzats com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel Contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ''cultura preventiva interna d'empresa'' el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per l'execució material de l'obra, podrà indicar en l'Acta d'Aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència, d'aquells aspectes que puguin estar, a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del Contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i

Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord al que es disposa el R.D. 1627 / 1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest E.S.S. als seus medis, mètodes d'execució i al ''PLA D'ACCIÓ PREVENTIVA INTERNA D'EMPRESA'', realitzat de conformitat al R.D.39 / 1997 ''LLEI DE PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS'' (Arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9) .

El Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts a l'Art. 7 del R.D. 1627/ 1997, no obstant, el Contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut .

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plànols següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Plànol o Plànols de situació amb les característiques de l'entorn. Indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplada dels carrers (reals i previstos).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Acotat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plànols en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real. Indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, talls del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials colindants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: Equipament (lavabos, retretes, dutxes, escalfador..,).
  - Vestuaris del personal: Equipament (taquilles, bancs correguts, estufes..,).
  - Refectori o Menjador: Equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic..,).
  - Farmaciola: Equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjats.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.
  - Materials en bidons.
  - Materials solts.
  - Runes i residus.
  - Ferralla.
  - Aigua.
  - Combustibles.
  - Substàncies tòxiques.
  - Substàncies explosives i/o deflagrants.
- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants de runes, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonat.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconament i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de Seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plànols en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular cobrint la totalitat dels fronts de façana en avançament simultani a l'execució d'estructura fins l'acabament de tancaments i coberta.(*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forques metàl·liques i xarxes de seguretat.(*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en voladís de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en l'ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de patis de llums, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada enjovat en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de Protecció Col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sotaponts d'encofrats horitzontals recuperables.

- Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta colada en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
- Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat.

Plànols de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
- Ubicació de bastides penjades: Projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
- Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb risc de caigudes d'altura.

Plànol o plànols de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en voladís i moll de descàrrega escamotejables per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals escamotejables per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de Sistema de Protecció Col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants escamotejables o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.

(*) Tant sols en cas que estiguin contemplats en el Projecte Executiu.

Plànol d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Plànol de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Plànol de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.

(*) Tant sols per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

A l'obra existirà, adequadament protocolitzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències’‘, facilitat pel Col·legi Professional corresponent al qual pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Real Decret 1627/97 de 24 d'Octubre, modificat pel RD 1109/2007 , aquest llibre haurà d'estar permanentment a l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut , i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa , contractistes , subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses que intervinguin en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o en el seu cas, del representant dels treballadors, els quals podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, s'ha de remetre una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'una advertència o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El CONVENI DE PREVENCIÓ i COORDINACIÓ subscrit entre el Promotor (o el seu representant), Contractista, Projectista, Coordinador de Seguretat, Direcció d'Obra o Direcció Facultativa i Representant Sindical Delegat de Prevenció, podrà ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del Contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El Promotor podrà prèvia notificació escrita al Contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present Plec, junt amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el Promotor farà cap endossament o representacions al Contractista, excepte les que s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.
El Promotor i el Contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat. El Contractista no es agent o representant legal del Promotor, pel que aquest no serà responsable de cap manera de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el Contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de Seguretat, o provisió dels mateixos, llevat que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, hauran de ser presos i interpretats com acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la

documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat, serà competència de la jurisdicció civil. No obstant, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten en relació amb la preparació i adjudicació del Contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós-administratiu d'acord amb la normativa reguladora de l'esmentada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el Contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El Contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- "Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción. OM 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio de 1958)". Modificada per "Orden 10 de diciembre de 1953 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "Orden 23 de de septiembre 1966 (BOE 1 de octubre de 1966)". Derogada parcialment per "Orden 20 de enero de 1956 (BOE 2 de febrero de 1956)" i "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Ordenanza laboral de la construcción, vidrio y cerámica. OM 28 de agosto de 1970 (BOE 5, 7, 8, 9 de septiembre de 1970)", en vigor capítols VI i XVI i les modificacions "Orden 22 de marzo de 1972 (BOE 31 de marzo de 1972)", "Orden 28 de julio (BOE 10 de agosto de 1972)" i "Orden 27 de julio de 1973 (BOE 31 de julio de 1973)". Derogada parcialment per "Orden 28 de diciembre (BOE 29 de diciembre de 1994)".
- "Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo. OM 9 de marzo de 1971 (BOE 16 de marzo de 1971)", en vigor parts del títol II. Derogada parcialment per "R.D. 1316/1989 (BOE 2 de noviembre de 1989)", "Ley 31/1995 (BOE 10 de noviembre de 1995)", R.D. 486/1997 (BOE 23 de abril de 1997)", "R.D. 664/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 665/1997 (BOE 24 de mayo de 1997)", "R.D. 773/1997 (BOE 12 de junio de 1997)", "R.D. 1215/1997 (BOE 7 de agosto de 1997)", "R.D. 614/2001 (BOE 21 de junio de 2001)" i "R.D. 349/2003 (BOE 5 de abril de 2003)".
- "Cuadro de enfermedades profesionales. R.D. 1995/1978 (BOE 25 de agosto de 1978)". Modificada per "R.D. 2821/1981 de 27 de noviembre (BOE 1 de diciembre de 1981)".
- "Regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descanso. R.D. 2001/1983 de 28 de julio (BOE 29 de julio de 1983)". Modificada per "R.D. 2403/1985 (BOE 30 de diciembre de 1985)", "R.D. 1346/1989 (BOE 7 de noviembre 1989)" i anul·lada parcialment per "R.D. 1561/1995 de 21 de septiembre (BOE 26 de septiembre de 1995)".
- "Orden de 20 de septiembre de 1986, por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo (BOE de 13 de octubre de 1986)".
- "Establecimiento de modelos de notificación de accidentes de trabajo. OM 16 de diciembre de 1987 (BOE 29 de diciembre de 1987)".
- "Instrumento de ratificación de 17 de julio de 1990 del Convenio de 24 de junio de 1986 sobre Utilización del asbesto en condiciones de seguridad (número 162 de la OIT), adoptado en Ginebra (BOE de 23 de noviembre de 1990)".
- "Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de noviembre (BOE 10 de noviembre de 1995)". Complementada per "R.D. 614/2001 de 8 de junio (BOE 21 de junio de 2001)".
- "Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas (BOE de 5 de junio de 1995)".
- "Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (BOE de 26 de septiembre de 1995)".
- "Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero (BOE 31 de enero de 1997)". Complementat per "Orden de 22 de abril de 1997 (BOE 24 de abril de 1997)" i "R.D. 688/2005 (BOE 11 de junio de 2006)". Modificat per "R.D. 780/1998 de 30 de abril (BOE 1 de mayo de 1998)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. R.D. 486/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)". Complementat per "Orden TAS/2947/2007 (BOE 11 de octubre de 2007)" i modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre de 2004)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que comporten riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. R.D. 487/1997 de 14 de abril de 1997 (BOE 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. R.D. 1215/1997 de 18 de julio (BOE 7 de agosto de 1997)".
- "Disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 de octubre de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. R.D. 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 de octubre de 1997)". Modificat per "R.D. 2177/2004 (BOE 13 de noviembre 2004)" i "R.D. 604/2006 (BOE 29 de mayo de 2006)". Complementat per "R.D. 1109/2007 (BOE 25 de agosto de 2007)".
- Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en les obres de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998).
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. R.D. 216/1999 de 5 de febrero (BOE 24 de febrero de 1999)".
- "Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (BOE de 6 de noviembre de 1999)".
- "Protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. R.D. 374/2001 de 6 de abril (BOE 1 de mayo de 2001)".
- "Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de

almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE 112 de 10 de mayo de 2001)". Complementat per "R.D. 2016/2004 (BOE 23 de octubre de 2004)".

- "Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes (BOE de 26 de julio de 2001)".
- "Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE de 13 de diciembre de 2003)".
- "Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos (BOE 10 de enero de 2004)".
- Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de prevención de laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31 de enero de 2004).
- Decret 399/2004, de 5 d'octubre de 2004, pel qual es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comitès de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 7 d'octubre de 2004).
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, de 18 de julio, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por parte de los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego".
- "Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas".
- "Real Decreto 551/2006, de 5 de mayo, por el que se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español (BOE 113 de 12 de mayo)".
- "Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 127 de 29 de mayo)".
- "Real Decreto 635/2006, de 26 de mayo, sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carreteras del Estado".
- "Ley ordinaria 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 250 de 19 de octubre)".
- "Ley orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres (BOE 23 de marzo de 2007)".
- "Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE 204 de 25 de agosto)".
- Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008).
- "Real Decreto 1802/2008, de 3 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por R.D. 363/1995, de 10 de marzo, con la finalidad de adaptar sus disposiciones al Reglamento (CE) n.º 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo (Reglamento REACH)".
- Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009).
- "Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia".
- "Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecànicas".
- "Real Decreto 327/2009 de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE 63 de 14 de marzo de 2009)".
- "Instrumento de Ratificación del Convenio número 187 de la OIT, sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, hecho en Ginebra el 31 de mayo de 2006 (BOE 187 de 4 de agosto de 2009)".
- "Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción (BOE 71 de 23 de marzo de 2010)."
- "Reglamento (UE) nº 276/2010 de la Comisión, de 31 de marzo de 2010, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (diclorometano, aceites para lámparas y líquidos encendedores de barbacoa y compuestos organoestánnicos)."
- "Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales (BOE 99 de 24 de abril de 2010)."
- "Real Decreto 717/2010, de 28 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE 139 de 8 de junio de 2010)."
- "Real Decreto 795/2010, de 16 de junio, por el que se regula la comercialización y

manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan (BOE 154 de 25 de junio de 2010)."

- "Real Decreto 1439/2010, de 5 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por Real Decreto 783/2001, de 6 de julio (BOE 279 de 18 de novimebre de 2010)."
- "Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública."
- "Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público."
- "Reglamento (UE) nº 109/2012 de la Comisión, de 9 de febrero de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH) en lo que respecta a su anexo XVII (sustancias CMR)."
- "Reglamento (UE) nº 125/2012 de la Comisión, de 14 de febrero de 2012, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 412/2012 de la Comisión, de 15 de mayo de 2012, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico."
- "Reglamento (UE) nº 836/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica, con relación al plomo, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 835/2012 de la Comisión, de 18 de septiembre de 2012, por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH), en lo que respecta a su anexo XVII (cadmio)."
- "Reglamento (UE) nº 848/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta a los compuestos de fenilmercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 847/2012 de la Comisión, de 19 de septiembre de 2012, por el que se modifica, en lo que respecta al mercurio, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 126/2013 de la Comisión, de 13 de febrero de 2013, por el que se modifica el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Reglamento (UE) nº 348/2013 de la Comisión, de 17 de abril de 2013, por el que se modifica el anexo XIV del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH)."
- "Resolución de 13 de mayo de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta del acuerdo de revisión parcial del V Convenio colectivo general del sector de la construcción."
- "Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados."
- "Orden PRE/2056/2013, de 7 de noviembre, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero."
- "Resolución de 8 de noviembre de 2013, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Acta de los acuerdos sobre el procedimiento para la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales, así como sobre el Reglamento de condiciones para el mantenimiento de la homologación de actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales de acuerdo con lo establecido en el V Convenio colectivo del sector de la construcción."
- "Resolución de 15 de noviembre de 2013, de la Secretaría de Estado de Administraciones Públicas, por la que se actualiza y dispone la publicación del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales en la Administración General del Estado."
- "Directiva 2013/59/Euratom del Consejo, de 5 de diciembre de 2013, por la que se establecen normas de seguridad básicas para la protección contra los peligros derivados de la exposición a radiaciones ionizantes, y se derogan las Directivas 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom y 2003/122/Euratom."
- "Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23."
- "Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- "Reglamento (UE) no 1303/2014 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2014, sobre la especificación técnica de interoperabilidad relativa a la «seguridad en los túneles ferroviarios» del sistema ferroviario de la Unión Europea."
- "Reglamento (UE) 2015/282 de la Comisión, de 20 de febrero de 2015, por el que se modifican, con relación al estudio ampliado de toxicidad para la reproducción en una generación, los anexos VIII, IX y X del Reglamento (CE) no 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."

- "Reglamento (UE) 2015/326 de la Comisión, de 2 de marzo de 2015, por el que se modifica, con relación a los hidrocarburos aromáticos policíclicos y los ftalatos, el anexo XVII del Reglamento (CE) nº 1907/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH)."
- "Real decreto 598/2015, de 3 de julio, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención , y otros Reales Decretos : el RD 485/97, el RD 665/97 y el RD 374/2001."
- "Real decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas."
- "Real decreto 899/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención."
- "Real decreto 901/2015, de 9 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención."
- "Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre, por la que se modifica la Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas."
- "Orden PRE/2476/2015, de 20 de noviembre, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria número 10, "Prevención de accidentes graves", del Reglamento de explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero."
- "Real decreto 1054/2015, de 20 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico."
- "Real decreto 1072/2015, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial."
- "Directiva (UE) 2017/164 de la Comisión, de 31 de enero de 2017, por la que se establece una cuarta lista de valores límite de exposición profesional indicativos de conformidad con la Directiva 98/24/CE del Consejo y por la que se modifican las Directivas 91/322/CEE, 2000/39/CE y 2009/161/UE de la Comisión."

4.2. Condicions ambientals

- Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d'agost de 1985).
- Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registre de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987).
- "Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto (BOE de 6 de febrero de 1991)".
- "Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Orden de 25 de marzo de 1998".
- "Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (BOE de 24 de mayo de 1997)". Modificat per "Real Decreto 1124/2000 (BOE de 17 de junio de 2000)" i "Real Decreto 349/2003 (BOE de 5 de abril de 2003)".
- "Real decreto 212/2002, de 22 de febrero de 2002, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre (BOE de 1 de marzo de 2002)". Modificat per "Real Decreto 524/2006 (BOE de 4 de mayo de 2006)".
- "Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo (BOE de 18 de junio de 2003).
- "Ley ordinaria 37/2003 del Ruido de 17 de noviembre (BOE de 18 noviembre de2003)". Desenvolupada per "Real Decreto 1513/2005 (BOE de 17 de diciembre de 2005)" i "Real Decreto 1367/2007 (BOE de 23 de octubre 2007)".
- "Protección de los trabajadores ante los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo. Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE 11 de marzo de 2006)".
- "Real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (BOE de 23 de octubre de 2007)".
- "Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (BOE de 16 de noviembre de 2007)".

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.
- "Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios (RIPCI) (BOE de 14 de diciembre de 1993)". Complementat per "Orden de 16 de abril de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)" i "Orden de 27 de julio de 1999 (BOE de 5 de agosto de 1999)".
- Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s'estableixen mesures de prevenció d'incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995) i desenvolupada per Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003).
- "Real decreto 110/2008, de 1 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego. BOE núm. 37 de 12 de febrero".
- "Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios."

4.4. Instal·lacions elèctriques

- "Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. R.D. 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE 27de diciembre de 1968)". Rectificat: "BOE 8 de marzo de 1969". Es deroga amb efectes de 19 de setembre de 2010, per "R.D. 223/2008 (BOE 19 de marzo de 2008)".
- "Orden de 18 de julio de 1978, por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-IEE/1978, "Instalaciones de electricidad: alumbrado exterior" (BOE de 12 de agosto de 1978)".
- Resolució de 4 de novembre de 1988, per la qual s'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988).
- "Ley 54/1997, de 27 de noviembre de 1997, del Sector Eléctrico (BOE de 28 de noviembre de 1997)". Complementada per "Real Decreto 1955/2000 (BOE de 27 de diciembre de 2000)".
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'ordenació ambiental de l'enllumenament per a la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001).
- "Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico (BOE de 21 de junio de 2001)".
- Decret 329/2001, de 4 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001).
- "Reglamento electrotécnico de baja tensión. R.D. 842/2002 de 2 de agosto (BOE de 18 de septiembre de 2002)".
- "Sentencia de 17 de febrero de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, por la que se anula el inciso 4.2.c.2 de la ITC-BT-03 anexa al Reglamento Electrónico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto".
- "Real decreto 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 (BOE de 19 de marzo de 2008)".
- "Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento electrotécnico de baja tensión: ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior e ITC-BT-33 Instalaciones provisionales y temporales de obras".

4.5. Equips i maquinària

- "Orden de 30 de julio de 1974, por la que se determinan las condiciones que deben reunir los aparatos elevadores de propulsión hidráulica y las normas para la aprobación de sus equipos impulsores (BOE de 9 de agosto de 1974)".
- "Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (BOE de 14 de junio de 1977". Modificada per "Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE de 14 de marzo de 1981)". Es deroga amb efectes de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Reglamento de recipientes a presión. R.D. 1244/1979 de 4 de abril (BOE de 29 de mayo de 1979)". Modificat per "R.D. 507/1982 (BOE de 12 de marzo de 1982)" i "R.D. 1504/1990 (BOE de 28 de noviembre de 1990)".
- "Reglamento de aparatos de elevación y su mantenimiento. R.D. 2291/1985 de 8 de noviembre (BOE de 11 de diciembre de 1985)". Derogat parcialment per "R.D. 1314/1997 (BOE de 30 de septiembre de 1997)".
- "Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico (BOE de 20 de mayo de 1988)".
- "Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre maquinas (BOE de 11 de diciembre de 1992)". Modificat per "Real Decreto 56/1995 (BOE de 8 de febrero de 1995)". Es deroga amb efecte de 29 de desembre de 2009, per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 3 abril de 1997, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial por la que se autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (BOE de 23 de abril de 1997)".
- "Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección Individual. RD 773/1997 de 30 de mayo (BOE 12 de junio de 1997)".
- "Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 7 de agosto de 1997)". Modificat per "Real Decreto 2177/2004 (BOE de 13 de noviembre de 2004)".
- "Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores (BOE de 30 de septiembre de 1997)". Complementat per "Real Decreto 1644/2008 (BOE de 11 de octubre de 2008)".
- "Resolución de 10 de septiembre de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial, por la que se autoriza la Instalación de ascensores con máquinas en foso (BOE de 25 septiembre de 1998)".
- "Real decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el cual se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión, y se modifica el Real decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos de presión (BOE de 31 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, del Reglamento de seguridad en las máquinas, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (BOE de 2 de diciembre de 2000)".
- "Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura (BOE de 13 de noviembre de 2004)".

– “Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre de 2005, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas (BOE de 5 de noviembre de 2005)”.

– “Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.”

– "Real Decreto 494/2012, de 9 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, para incluir los riesgos de aplicación de plaguicidas."

– "Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria AEM 1 "Ascensores" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre."

– “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”

– “Real decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.”

– "Real Decreto 115/2017, de 17 de febrero, por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan y por el que se establecen los requisitos técnicos para las instalaciones que desarrollen actividades que emitan gases fluorados."

– "Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10."

– Instruccions Tècniques Complementaries:

“ITC – MIE - AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión "Extintores de incendio" Orden de 31 de mayo de 1982 (BOE de 23 de junio de 1982)”. Modificació: “Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE de 7 de noviembre de 1983)”, “Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE de 20 de junio de 1985)”, “Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE de 28 de noviembre de 1989)” i “Orden de 10 de marzo de 1998 (BOE de 28 de abril de 1998)”.

“ITC – MIE – AEM1: Ascensores electromecánicos. OM 23 de septiembre de 1987 (BOE 6 de octubre de 1987)”. Modificació: “Orden de 11 de octubre de 1988 (BOE 21 de octubre de 1988)”. “Autorización de instalación de ascensores con máquina en foso. Resolución de 10 de septiembre de 1998 (BOE 25 de septiembre de 1998)”. “Autorización de la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas. Resolución de 3 de abril de 1997 (BOE de 23 de abril de 1997)”.

“ITC – MIE – AEM2: Grúas torre desmontables para obras. RD 836/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

“ITC – MIE – AEM3: Carretas automotrices de manutención. OM. 26 de mayo de 1989 (BOE 9 de junio de 1989)”.

“ITC – MIE – AEM4: Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas. RD 837/2003 de 27 de mayo de 2003 (BOE 17 de julio de 2003)”.

“ITC - MIE - MSG1: Máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección utilizados. OM. 8 de abril de 1991 (BOE 11 de abril de 1991)”.

“Norma UNE-58921-IN Instrucciones para la instalación, manejo, mantenimiento, revisiones e inspecciones de las plataformas elevadoras móviles de personal (PEMP)”.

4.6. Equips de protecció individual

– “Comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre (BOE 28 de diciembre de 1992)”. Modificat per “OM de 16 de mayo de 1994”, per “R.D. 159/1995 de 3 de febrero (BOE 8 de marzo de 1995)” i per la “Resolución de 27 de mayo de 2002 (BOE 4 de julio de 2002)”. Complementat per la “Resolución de 25 de abril de 1996 (BOE de 28 de mayo de 1996)”, “Resolución de 18 de marzo de 1998 (BOE de 22 de abril de 1998)”, “Resolución de 29 de abril de 1999 (BOE de 29 de junio de 1999)”, “Resolución de 28 de julio de 2000 (BOE de 8 de septiembre de 2000)” i “Resolución de 7 de septiembre de 2001 (BOE de 27 de septiembre de 2001)”.

– “Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero , por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (BOE de 8 de marzo de 1995) modificado por Orden de 20 de febrero de 1997 (BOE de 6 de marzo de 1997)”.

– “R.D. 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual”.

– “Decisión de la Comisión, de 16 de marzo de 2006, relativa a la publicación de las referencias de la norma EN 143:2000, Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado, de conformidad con la Directiva 89/686/CEE del Consejo (equipos de protección individual) [notificada con el número C(2006) 777]”.

– “Directiva 2014/68/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de mayo de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros sobre la comercialización de equipos a presión (refundición).”

– Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

– “Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. R.D. 485/1997 (BOE 23 de abril de 1997)”.

– “Orden de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado (BOE de 18 de septiembre de 1987)”.

– Normes sobre senyalització d’obres en carreteres. “Instrucción 8.3. IC del MOPU”.

4.8. Diversos

– “Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones técnicas complementarias, relativas a los capítulos IV, V, IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (BOE de 11 de abril de 1986)”. Modificada per “Orden de 29 de abril de 1987 (BOE de 13 de mayo de 1987)” i “Orden

de 29 de julio de 1994 (BOE de 16 de agosto de 1994)".

- "Orden de 20 de junio de 1986 sobre Catalogación y Homologación de los explosivos, productos explosivos y sus accesorios (BOE de 1 de julio de 1986)".
- "Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de explosivos (BOE de 12 de marzo de 1998)". Modificat per "Real Decreto 277/2005 (BOE de 12 de marzo de 2005)" i "Orden INT/3543/2007 (BOE núm. 292 de 6 de diciembre de 2007)". Complementada per la "Resolución de 24 de agosto de 2005 (BOE de 13 de septiembre de 2005)", "Orden PRE/252/2006 (BOE de 9 de febrero de 2006)", "Orden PRE/672/2006 (BOE de 11 de marzo de 2006)" i "Orden PRE/174/2007 (BOE de 3 de febrero de 2007)".
- "Orden de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación (BOE de 29 de diciembre de 1987)". Modificada per "Orden TAS/2926/2002 (BOE de 21 de noviembre de 2002)".
- "Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se modifica (i deroga) la Orden de 6 de octubre de 1986 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudacion de actividades en los centros de trabajo, dictada en desarrollo del Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo (BOE de 16 de mayo de 1988)". Modificada per la "Orden de 29 de abril de 1999 (BOE de 25 de mayo de 1999)".
- "Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro (BOE de 19 de diciembre de 2006)". Complementat per "Orden TAS/1/2007 (BOE de 4 de enero de 2007)".
- "Resolución de 1 de agosto de 2007, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE de 17 de agosto de 2007)".
- Convenis col·lectius.
- "Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios (BOE 268 de 6 de noviembre de 2009)."
- "Real Decreto 248/2010, de 5 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de explosivos, aprobados por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, para adaptarlo a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio (BOE 67 de 18 de marzo de 2010)."
- "Directiva 2014/28/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014, relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de comercialización y control de explosivos con fines civiles (refundición)."
- "Orden PRE/2412/2014, de 16 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria número 26 "Horario de apertura de los depósitos de explosivos, custodia de llaves de los polvorines, destino de los explosivos no consumidos y devoluciones" del Reglamento de Explosivos."
- "Real Decreto 130/2017, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos."

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L' Art. 5, 4 del R.D. 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel Contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els costos exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present E.S.S. en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per les obres de Construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del Contractista per cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del Contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de Seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en el Títol IV del R.D. Legislatiu 2 / 2002, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el Contractista, les següents Penalitzacions:

1.- MOLT LLEU : 3% del Benefici Industrial de l'obra contractada
2.- LLEU : 20% del Benefici Industrial de l'obra contractada
3.- GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
4.- MOLT GREU : 75% del Benefici Industrial de l'obra contractada
5.- GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com Contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista a l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El Contractista Principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientatiu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- **Tècniques analítiques de seguretat**

Les Tècniques Analítiques de Seguretat i Salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents.-

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi Estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi del entorn de treball.

Posteriors als accidents.-

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents
- Investigació Tècnica d'Accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat.**

Les Tècniques Operatives de Seguretat i Salut pretenen eliminar les Causes i a través d'aquestes corregir el Risc

Segons que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el Contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que té desenvolupat un sistema d'aplicació de Tècniques Operatives sobre

El Factor Tècnic:

- Sistemes de Seguretat
- Proteccions col·lectives i Resguards
- Manteniment Preventiu
- Proteccions Personals
- Normes
- Senyalització

El Factor Humà:

- Test de Selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements Mèdics prelaborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El Contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments de complimentació fets servir a la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la Prevenció de la Sinistralitat Laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

76. Programa implantat a l'empresa, de Qualitat Total o el reglamentari Pla d'Acció Preventiva.
77. Programa Bàsic de Formació Preventiva estandarditzat pel Contractista Principal
78. Formats documentals i procediments de complimentació, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al Control Administratiu de la Prevenció.
79. Comitè i/o Comissions vinculats a la Prevenció
80. Documents vinculants, actes i/o memoràndums.
81. Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa
82. Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la Seguretat i Salut de l'obra seran almenys els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se específicament al Pla de Seguretat, la seva relació amb l'organigrama general de Seguretat i Salut de l'empresa adjudicatària de

les obres.

El Contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de l'Alta Direcció de l'Empresa Contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al R.D. 39 /1997 ‘‘Reglamento de los Servicios de Prevención’‘. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que tingui establerta pòlissa.

El Coordinador de Seguretat i Salut podrà vedar la participació en aquesta obra del Delegat Sindical de Prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva pel correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari Contractista com a màxim responsable de la Seguretat i Salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels Delegats Sindicals de Prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o en el seu cas, el Quadre Facultatiu competent, d'acord amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgència, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com les funcions i competències de la seva estructura en Medicina Preventiva.

Tot el personal de l'obra (Propi, Subcontractat o Autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (Propi, Mancomunat, o assistit per Mútua d'Accidents) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'Empresa.

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistes a l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic Vigilant de Seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra, com a persona més adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del Contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà un Socorrista, preferiblement amb coneixements en Primers Auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que correspongui que a més a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat’‘, integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ‘‘comissió’‘ es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del Contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat a l'obra

El Contractista haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'efectuarà entre el personal la formació adequada per assegurar el correcte ús dels medis posats al seu abast per millorar el seu rendiment, qualitat i seguretat del seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-FERRAMENTES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Definició**

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip i/o màquina també cobreix:

– Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
– Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es

comercialitza en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

- **Característiques**

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació. Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, emmagatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Ferramentes

- **Elecció d'un Equip**

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

- **Condicions d'utilització dels Equips, Màquines i/o Màquines ferramentes**

Són les contemplades en l'Annex II del R.D. 1215, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball'':

- **Emmagatzematge i manteniment**

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i els lliuraments d'Equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

- **Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor**

Sobre comercialització i/o posada en servei en la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (D.O.C.E. Núm. L 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (D.O.C.E. Núm. L 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (D.O.C.E. Núm. L 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (D.O.C.E. Núm. L 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (D.O.C.E. Núm. L 207, de 23/7/98).

  Transposada pel Reial Decret 1435/1992, de 27 de novembre (B.O.E. d'11/12/92), modificat pel Reial Decret 56/1995, de 20 de gener (B.O.E. de 8/2/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1435/1992: l'1/1/93, amb període transitori fins l'1/1/95.

  Entrada en vigor del R.D. 56/1995: el 9/2/95.

Excepcions:

- Carretons automotors de manutenció: l'1/7/95, amb període transitori fins l'1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Components de seguretat (inclou ROPS i FOPS, vegeu la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 -D.O.C.E. ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

Altres Directives.

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (D.O.C.E. Núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 7/1988, de 8 de gener (B.O.E. de 14/1/88), modificat pel Reial Decret 154/1995 de 3 de febrer (B.O.E. de 3/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 7/1988: l'1/12/88.

  Entrada en vigor del R.D. 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

  A aquest respecte veure també la Resolució d'11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (B.O.E. de 13/7/98).
- Directiva del Consell 87/404/CEE, de 25/6/87, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre recipients a pressió simple (D.O.C.E. Núm. L 270 de 8/8/87), modificada per les Directives del Consell 90/488/CEE, de 17/9/90 (D.O.C.E. Núm. L 270 de 2/10/90) i 93/68/CEE.

  Transposades pel Reial Decret 1495/1991, d'11 d'octubre (B.O.E. de 15/10/91), modificat pel Reial Decret 2486/1994, de 23 de desembre (B.O.E. de 24/1/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1495/1991: el 16/10/91.

  Entrada en vigor del R.D. 2486/1994: l'1/1/95 amb període transitori fins l'1/1/97.

- Directiva del Consell 89/336/CEE, de 3/5/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre comptabilitat electromagnètica (D.O.C.E. Núm. L 139, de 23/5/89), modificada per les Directives del Consell 93/68/CEE i 93/97/CEE, de 29/10/93 (D.O.C.E. Núm. L 290, de 24/11/93); 92/31/CEE, de 28/4/92 (D.O.C.E. Núm. L 126, de 12/5/92); 99/5/CE, de 9/3/99 (D.O.C.E. Núm. L 091, de 7/4/1999).

  Transposades pel Reial Decret 444/1994, d'11 de març (B.O.E. d'1/4/94), modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre (B.O.E. de 28/12/95) i Ordre Ministerial de 26/3/96 (B.O.E. de 3/4/96).

  Entrada en vigor del R.D. 444/1994: el 2/4/94 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 1950/1995: el 29/12/95. Entrada en vigor de l'Ordre de 26/03/1996: el 4/4/96.
- Directiva del Consell 90/396/CEE, de 29/6/90, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre aparells de gas (D.O.C.E. Núm. L 196, de 26/7/90), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.

  Transposada pel Reial Decret 1428/1992, de 27 de novembre (B.O.E. de 5/12/92), modificat pel Reial Decret 276/1995, de 24 de febrer (B.O.E. de 27/3/95).

  Entrada en vigor del R.D. 1428/1992: el 25/12/92 amb període transitori fins l'1/1/96. Entrada en vigor del R.D. 276/1995: el 28/3/95.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 94/9/CE, de 23/3/94, relativa a l'aproximació de legislacions dels Estats membres sobre els aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (D.O.C.E. Núm. L 100, de 19/4/94).

  Transposada pel Reial Decret 400/1996, d'1 de març (B.O.E. de 8/4/96).

  Entrada en vigor: l'1/3/96 amb període transitori fins l'1/7/03.
- Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, de 29/5/97, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre equips a pressió (D.O.C.E. Núm. L 181, de 9/7/97).

  Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.
- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

  Transposades pel Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer (B.O.E. d'1/3/02); Ordre Ministerial de 18/7/1991 (B.O.E. de 26/7/91), Reial Decret 71/1992, de 31 de gener (B.O.E. de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (B.O.E. de 12/4/96).

  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (D.O.C.E. Núm. L 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (D.O.C.E. Núm. L 335/28, de 30/12/95).

  Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (B.O.E. de 7/8/97).

  Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

- **Normativa d'aplicació restringida**

- Reial Decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (B.O.E. d'11/5/91).
- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manutenció (B.O.E. de 9/6/89).
- Ordre de 23/5/1977 per la qual s'aprova el Reglament d'Aparells elevadors per a obres (B.O.E. de 14/6/77), modificada per dues Ordres de 7/3/1981 (B.O.E. de 14/3/81) i complementada per l'Ordre de 31/3/1981 (B.O.E 20/4/1981)
- Reial Decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (B.O.E. de 17/7/03).
- Reial Decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (B.O.E. de 2/12/00).
- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (B.O.E. de 16/3/71; B.O.E. de 17/3/71 i B.O.E. de 6/4/71). Anul·lada parcialment per R.D 614/2001 de 8 de juny. BOE de 21 de juny de 2001.

Pressupost

PRESSUPOST

OBRA 01 ESS-Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter
CAPÍTOL 01 EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,54	15,000	98,10
2	H1424340	u	Ulleres de seguretat hermètiques per a esmerillar, amb muntura de cassoleta de policarbonat amb respiradors i recolzament nasal, adaptables amb cinta elàstica, amb visors circulars de 50 mm de D roscats a la muntura, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	8,88	2,000	17,76
3	H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731 (P - 3)	10,77	2,000	21,54
4	H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al cap amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458 (P - 4)	21,19	10,000	211,90
5	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 5)	1,61	10,000	16,10
6	H1446004	u	Semimàscara de protecció filtrant contra partícules, homologada segons UNE-EN 149 (P - 6)	14,42	10,000	144,20
7	H1447005	u	Màscara de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136 (P - 7)	12,12	10,000	121,20
8	H145E003	u	Parella de guants contra agents químics i microorganismes, homologats segons UNE-EN 374-1, -2, -3 i UNE-EN 420 (P - 8)	3,26	37,000	120,62
9	H1474600	u	Cinturó antivibració, ajustable i de teixit transpirable (P - 9)	16,92	5,000	84,60
10	H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament composat per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354 (P - 10)	54,49	3,000	163,47
11	H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355 (P - 11)	269,11	3,000	807,33
12	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 12)	36,29	2,000	72,58
13	H147L015	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic (P - 13)	26,91	5,000	134,55
14	H147M007	u	Arnès de seient solidari a equip de protecció individual per a prevenció de caigudes d'alçada, homologat segons UNE-EN 813 (P - 14)	128,71	1,000	128,71

TOTAL CAPÍTOL 01.01 2.142,66

OBRA 01 ESS-Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter
CAPÍTOL 02 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBC1GFJ1	u	Llumenera amb làmpada intermitent color ambre amb energia de bateria de 12 V i amb el desmuntatge inclòs (P - 32)	31,14	10,000	311,40

2	HBC1A081	m	Cinta d'abalisament reflectora, amb un suport cada 5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 31)	6,87	20,000	137,40
3	HBC12300	u	Con de plàstic reflector de 50 cm d'alçària (P - 30)	12,42	10,000	124,20
4	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	16,20	30,000	486,00
5	H152J105	m	Cable fiador per al cinturó de seguretat, fixat en ancoratges de servei i amb el desmuntatge inclòs (P - 16)	6,71	5,000	33,55
6	H152N681	m	Barana de protecció sobre sostre o llosa, d'alçària 1 m, enjovada en cèrcol perimetral de formigó cada 2,5 m i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	8,53	30,000	255,90
7	H152U000	m	Tanca d'advertència o abalisament d'1 m d'alçada amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del sostre amb suports d'acer allotjats amb forats al sostre (P - 18)	2,68	50,000	134,00
8	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 19)	0,27	200,000	54,00
9	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 20)	26,58	4,000	106,32
10	HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	41,05	1,000	41,05
11	HBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 26)	39,86	1,000	39,86
12	HBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 27)	33,01	2,000	66,02
13	HBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, adherit (P - 28)	6,35	5,000	31,75
14	HBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 29)	50,31	2,000	100,62
15	HM31161J	u	Extintor de pols seca, de 6 kg de càrrega, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a la paret i amb el desmuntatge inclòs (P - 35)	52,41	2,000	104,82

TOTAL CAPÍTOL 01.02 2.026,89

OBRA 01 ESS-Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter

CAPÍTOL 03 IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D, fixat a peus prefabricats de formigó, i amb el desmuntatge inclòs (P - 21)	3,24	80,000	259,20
2	HB2C1000	m	Barrera de formigó doble, prefabricada, amb perfil tipus New Jersey, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	56,86	10,000	568,60
3	HBB20005	u	Senyal manual per a senyalista (P - 23)	14,01	2,000	28,02
4	HBBA1511	u	Placa de senyalització de seguretat laboral, de planxa d'acer llisa serigrafiada, de 40x33 cm, fixada mecànicament i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	21,37	1,000	21,37

5	HBC1JF01	u	Llumenera amb làmpada fixa color ambre i amb el desmuntatge inclòs (P - 33)	26,53	4,000	106,12
6	HBC1KJ00	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària i amb el desmuntatge inclòs (P - 34)	6,44	30,000	193,20
7	HQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres (P - 36)	69,01	5,000	345,05
8	HQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 37)	81,95	5,000	409,75
9	HQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 39)	73,32	5,000	366,60
10	HQU22301	u	Armari metàl·lic individual de doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 41)	68,06	4,000	272,24
11	HQU25701	u	Banc de fusta, de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 42)	28,10	1,000	28,10
12	HQU27902	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	34,78	1,000	34,78
13	HQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, col·locada i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	122,13	1,000	122,13
14	HQU2E001	u	Forn microones per a escalfar menjars, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 45)	80,24	1,000	80,24
15	HQU2GF01	u	Recipient per a recollida d'escombraries, de 100 l de capacitat, col·locat i amb el desmuntatge inclòs (P - 46)	52,08	4,000	208,32
16	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 47)	116,21	1,000	116,21
17	HQU1E350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 40)	232,52	1,000	232,52
18	HQU1D390	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 38)	232,52	1,000	232,52

TOTAL CAPÍTOL 01.03 3.624,97

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/12/20

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
CAPÍTOL	01.01	EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL	2.142,66
CAPÍTOL	01.02	SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA	2.026,89
CAPÍTOL	01.03	IMPLANTACIÓ PROVISIONAL DEL PERSONAL D'OBRA	3.624,97
OBRA	01	ESS-Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter	7.794,52
			7.794,52

NIVELL 1: OBRA			Import
OBRA	01	ESS-Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter	7.794,52
			7.794,52

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DESCRIPCIÓ I LOCALITZACIÓ DE LES ACTIVITATS DEL PROJECTE 2
3. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE 2
4. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 3
5. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES EN L'EXPLOTACIÓ DE LA NOVA INFRAESTRUCTURA 4
6. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS 4
7. ALTRES RESIDUS 5
8. RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES 5
9. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS 5
9.1.- Procés de desconstrucció 6
10. GESTORS DE RESIDUS 7
10.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos 7
10.2 Mesures per minimitzar l'impacte de residus 7
10.3 Operacions de gestió de residus 8
10.4 Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus 8
11. PRESSUPOST PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS 9

1. INTRODUCCIÓ

L'article 7 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental descriu l'àmbit d'aplicació de l'avaluació de l'impacte ambiental. Concretament, a l'apartat 1 d'aquest article es fa referència als projectes que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental ordinària i, a l'apartat 2, els que són objecte d'una avaluació d'impacte ambiental simplificada. D'altra banda, el tipus de projectes concrets a què fan referència els apartats 1 i 2 anteriors es troben llistats als annexos I i II de la llei. S'ha comprovat que l'actuació a executar a Abrera no es troba inclosa en cap dels projectes descrits als annexos esmentats.

És vigent també a Catalunya la Llei20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental d'activitats, que té per objecte establir el sistema d'intervenció administrativa de les activitats amb incidència ambiental, en el qual es prenen en consideració les afeccions sobre el medi ambient i les persones. Aquest sistema d'intervenció administrativa integra l'avaluació d'impacte ambiental de les activitats. D'acord a la tipologia i magnitud del projecte no es necessita la realització de la seva avaluació d'impacte ambiental.

2. DESCRIPCIÓ I LOCALITZACIÓ DE LES ACTIVITATS DEL PROJECTE

Les actuacions es componen bàsicament en la incorporació d'un dipòsit auxiliar que es situarà al costat de l'existent que permetrà realitzar les seves tasques de manteniment necessàries.

Les activitats que es duran a terme són les següents:

- Execució del dipòsit:
- Capacitat: 453 m^3.
- Tipologia: circular, de formigó projectat.
- Diàmetre: 10,00 m.
- Cota solera llosa dipòsit: 198,00 msnm.
- Alçada màxima làmina d'aigua: 6,00 m.
- Coberta: plaques alveolars sobre pilars+jàsseres.
- Pericó d'entrada existent i ampliació caseta sortida.
- Pericó desguàs de fons i remodelació pericó sobreeixidor.

L'activitat que és objecte del projecte es localitza a la mateixa plataforma elevada on actualment es troba el dipòsit existent d'aigua, i dins de la mateixa parcel·la. A la figura següent es mostra la localització del nou dipòsit:

3. SÍNTESI AMBIENTAL DEL PROJECTE

REDACTOR PROJECTE: Fernando Barbeito Taboada. UTE Acciona Agua / Sorigué

NOM DE L'OBRA: Projecte renovació dipòsit Sant Cugat – Ter. ID_PLA 2.1.68

UBICACIÓ: C/Ones S/N a Sant Cugat del Vallès

RESPONSABLE DEL QÜESTIONARI: Fernando Barbeito Taboada. Enginyer de Camins

☒ El projecte inclou un càlcul/estimació dels volums i característiques dels residus que s'originaran en l'obra

☒ El projecte inclou una descripció del tractament i destí que se'ls donarà als residus generats en l'obra

☐ El projecte inclou les afeccions ambientals de l'execució de l'obra

☐ El projecte inclou mesures per a minimitzar les afeccions ambientals

☐ El projecte requereix un Estudi d'Impacte Ambiental (EIA) o una Avaluació d'Impacte Ambiental (AIA).

Empresa que elabora l'EIA:_____

4. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

4.1 Tipus d'afeccions ambientals **previstes** durant l'execució de l'obra

- ☒ Generació de residus inerts
- ☒ Generació de residus no inerts
- ☐ Generació d'aigües residuals
- ☒ Generació de soroll (continu i/o puntual)
- ☐ Afeccions previstes al sòl i/o subsòl
- ☐ Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)
- ☒ Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)
- ☐ Afeccions previstes a la flora i fauna (destrucció de vegetació, etc.)
- ☐ Afeccions previstes a la població durant l'execució de l'obra
- ☐ Altres afeccions previstes:_____

  _____
- ☒ Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...). Es te que fer la tala de arbres (Pí), de diferents dimensions a dintre del recinte d'ATL _____

4.2 Alternatives del projecte per a la reducció de les afeccions ambientals durant l'execució de l'obra

- ☐ S'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals

  Quines:_____
- ☒ No s'han considerat alternatives del projecte per a reduir les afeccions ambientals

  Per què?: L'emplaçament del dipòsit auxiliar te que estar ubicat a dintre de la parcel.la propietat d'ATL._____

4.3 Actuacions previstes per a la minimització de les afeccions ambientals

- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus inerts
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar la generació de residus no inerts
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar la generació d'aigües residuals
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar la generació de soroll (continu i/o puntual)
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions al sòl i/o subsòl
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'aigua
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a l'atmosfera (pols, etc.)
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la flora i fauna
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar les afeccions a la població
- ☐ Actuacions previstes per a minimitzar altres afeccions previstes:
- ☐ Afeccions previstes al paisatge (desmunts i terraplens...) _____

  _____

5. AFECTACIONS I ALTERNATIVES PREVISTES EN L'EXPLOTACIÓ DE LA NOVA INFRAESTRUCTURA

5.1 Tipus d'afeccions ambientals

☐ Consum energètic innecessari

Tipus d'energia_____

☐ Consum innecessari d'aigua

☐ Consum innecessari de reactius

☐ Consum innecessari de combustibles

☐ Generació de residus inerts

☐ Generació de residus no inerts

☐ Generació d'aigües residuals

☐ Generació de soroll (continu i/o puntual)

☐ Afeccions previstes al sòl i/o subsòl

☐ Afeccions previstes a l'aigua (aigües freàtiques, cursos d'aigua superficials o litoral)

☐ Afeccions previstes a l'atmosfera (partícules de pols, emissió de gasos, etc.)

☐ Afeccions previstes a la població

☐ Altres afeccions previstes:_____

_____

☐ Afeccions previstes al paisatge:_____

_____

5.2 Alternatives per a la reducció de les afeccions ambientals

☐ S'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals generades en l'explotació de la nova infraestructura.

Quines:_____

_____

☐ No s'han considerat alternatives en el projecte per a reduir les afeccions ambientals

Per què?:_____

6. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra pel "PROJECTE RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT – TER. ID_PLA 2.1.68" i la seva classificació segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002.

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, tractament o disposició), sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus, com és el cas de la seva classificació.

L'aprovació del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el qual se regula la producción y gestión de los residuos de construccions y demolición* estableix un precedent a nivell nacional en la gestió de residus de construcció i d'enderrocs.

Els principals residus classificats segons el Catàleg Europeu de Residus són:

a) 17 01 Residus de construcció i demolició

1701 Residus de construcció i demolició.

CRC >> CER	Descripció	Transport	Origen	CLA	VAL	TDR
170101 >> CER	Formigó		Peces defectuoses. Neteja i manteniment	inert	V71	T11 T15
170102 >> CER	Provetes de formigó		Control de qualitat	inert	V71	T11 T15
170103 >> CER	Maons, teules, materials ceràmics i derivats del guix		Peces defectuoses. Neteja i manteniment	inert	V71	T15
170104 >> CER	Metalls		Retalls. Manteniment	inert	V41	T11
170105 >> CER	Fibrociment		Procés	no especial	-	T12
170106 >> CER	Residus de construcció i demolició		Procés	inert	V71	T15
170107 >> CER	Residus de construcció i demolició contaminats		Procés	no especial	-	T12 T24 T33

b) 17 02 Paviment, sòls i productes de drenatge

1702 Paviment, sòls i productes de dragatge.

CRC >> CER	Descripció	Transport	Origen	CLA	VAL	TDR
170201 >> CER	Aglomerats asfàltics i mescles de terra i asfalt		Estocs, fora de normes, demolició	inert	V71	T15
170202 >> CER	Paviments		Demolició, fora de normes	inert	V71	T15
170203 >> CER	Terres, sorres, sòls i pedres		Moviment de terra	inert	V71 V84	T15
170204 >> CER	Productes de dragatge		Dragatge de canals	no especial	-	T12

c) (20) Residus municipals (residus domèstics, dels comerços, indústries i institucions), incloses les fraccions recollides selectivament

20 02 Residus de parcs i jardins (inclosos els residus de cementiris)

Residus biodegradables. Aquests residus es consideren com NO ESPECIALS.

7. ALTRES RESIDUS

També es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper, cartró
- Vasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en el grup (15) i es consideren com RESIDUS NO ESPECIALS.

8. RESIDUS GENERATS DURANT LES OBRES

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19). Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(14) Dissolvents i residus de substàncies orgàniques utilitzades com a dissolvents (excepte grup 08). Com ara els residus de manteniment de maquinària.

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic

9. VIES DE GESTIÓ DE RESIDUS

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment per la següent normativa:

- **ORDRE DE 6 DE SETEMBRE DE 1988**, sobre prescripcions en el tractament i eliminació dels olis usats
- **LLEI 6/1993**, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **DECRET 115/1994**, de 6 d'abril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- **DECRET 201/1994**, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

- **DECRET 34/1996**, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 1/1997**, de 7 de gener, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats.
- **DECRET 92/1999**, de 6 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, de 9 de gener, pel qual s'aprova el Catàleg de Residus de Catalunya.
- **DECRET 93/1999**, de 6 d'abril, sobre Procediments de Gestió de Residus.
- **DECRET 161/2001**, de 12 de juny, de modificació del Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- **DECRET 219/2001**, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició addicional tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- **LLEI 15/2003**, de 13 de juny, de modificació de la Llei 6/1993, de 5 de juliol, reguladora dels residus.
- **LLEI 16/2003**, de 13 de juny, de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residu.
- ***REAL DECRETO 833/1988**, de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2071986, básica de residuos tóxicos y peligrosos.*
- ***ORDEN DE 28 DE FEBRERO DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), sobre gestión de. aceites usados.*
- ***REAL DECRETO 108/1991,** de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.*
- ***REAL DECRETO 952/1997**, de 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1996, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998 de 20 de julio.*
- ***LEY 10/1998**, de 21 de abril, de Residuos*.
- ***REAL DECRETO 1481/2001**, de 27 de. diciembre, por el que se regula la eliminación. de residuos mediante depósito en vertedero.*
- ***ORDEN 304/MAM/2002**, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.*
- ***REAL DECRETO 679/2006**, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industrials usados.*
- ***REAL DECRETO 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

9.1.- Procés de desconstrucció

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de desconstrucció. Com a procés de desconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la desconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa.

Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

9.2.- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus:

Formigó, Terres, Metalls, Fibrociment i Altres: vidre, fusta, plàstics.

9.3.- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus

Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus

Nom, direcció i telèfon del titular dels residus

Naturalesa dels riscs

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus:

Zona d'acopi de terres	Zona d'emmagatzematge de fibrociment	Zona d'emmagatzematge de formigó i material ceràmic
Zona d'emmagatzematge de materials tòxics en diferents dipòsits	Zona d'emmagatzematge de metalls (acer laminat)	Contenidor de banals per abocador
Contenidor per a plàstic per a reciclar	Contenidor per a paper i cartró per a reciclar	Contenidor per a fusta per a reciclar

10. GESTORS DE RESIDUS

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.

Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.

Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.

Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

10.1 Gestió de residus tòxics i/o perillosos

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Segons les diferents tipologies dels residus obtinguts, el seu destí serà a abocador controlat o a planta de reciclatge. El Contractista haurà de proposar previ a l'inic de les obres diversos gestors de residus propers a l'àmbit d'actuació per gestionar els residus generats al llarg de l'obra. Per la obtenció d'informació del gestor de residus més proper cal consultar la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus:
http://www.arc-cat.net/ca/home.asp

10.2 Mesures per minimitzar l'impacte de residus

Fitxa per a assenyalar les accions de minimització i prevenció des de la fase de projecte		SI	NO
1	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus ?	X	
2	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar ?	X	
3	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra ?	X	
4	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?	X	

Codi CER	**Tipologia**	**Volum**	**Pes**
Demolicions	**Inert, No Especial, Especial**		**T residu/m2 construït**
170101 (terres)	Inert	X	X
170105 (fibrociment)	Especial	X	X
TOTAL			

10.3 Operacions de gestió de residus

Durant l'execució de les obres i pels residus generats s'habilitarà l'espai adient per fer una separació correcte dels residus. Per a tal efecte, es disposaran del contenidors necessaris degudament indicats per facilitar l'accés als mateixos.

Els residus generats es portaran a un centre de reciclatge en el cas que no sigui possible reutilitzar-lo a la pròpia obra.

10.4 Aspectes a tenir en compte en el Pla de Gestió de residus

Abans de començar l'obra el contractista haurà de revisar i/o modificar l'estudi de gestió de residus i desenvolupar un Pla corresponent. En qualsevol cas, s'hauran de seguir les prescripcions previstes a la normativa d'aplicació. Caldria que el Pla adjuntés els documents d'acceptació amb les empreses de gestió de residus, que hauran d'ésser formalitzats una vegada aprovat aquest document pel promotor i la direcció facultativa. El Pla de gestió de residus haurà de seguir, com a mínim, el tipus d'operacions de gestió que s'hagi determinat a l'estudi o, en cas contrari, justificar-ho.

RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA FORA DE L'OBRA			
	Tipologia	**Quantitat estimada**	**Gestor**
1	Inerts	X	CONTENIDORS ESPARREGUERA, SL. POL. IND. CAN SEDO C/ RIERA DEL PUIG, 13 ESPARREGUERA (08292) TLF. 937772180. Codi de Gestor : E-1127.09
2	Especials	5 kg	CESPA GESTION DE RESIDUOS, SA AV. DE LA CATEDRAL, 6-8 BARCELONA (08002) TLF. 93.771.23.12. pierola@cespa.es

RESUM DE LA GESTIÓ DE RESIDUS SEGONS TIPOLOGIA DINTRE DE L'OBRA		
1	Inerts	Contenidors per inerts formigó Contenidors per inerts barrejats Contenidors per inerts ceràmics.
2	No especials	Contenidors per TOTS els residus NO especials barrejats Contenidors plàstic Contenidors metall Contenidors fusta Contenidors paper i cartró

11. PRESSUPOST PER A LA GESTIÓ DE RESIDUS

S'inclou en el Pressupost de l'obra en el capítol 5 per un import de 42.970,83 **€ (PEM)** QUARANTA DOS MIL NOU CENTS SETANTA EUROS AMB VUITANTA TRES CÈNTIMS.

PRESSUPOST Data: 19/11/19 Pàg.: 1

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 11 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 91)	15,02	11,653	175,03
2	G2R4503A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km (P - 90)	11,71	766,625	8.977,18
3	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 92)	13,34	11,653	155,45
4	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 94)	3,63	494,925	1.796,58
5	G2RA9TD0	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 96)	77,64	39,000	3.027,96
6	G2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 93)	0,16	34.466,250	5.514,60
7	G2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 95)	230,02	101,400	23.324,03
TOTAL	Capítol		01.11			42.970,83

Informe preceptiu al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès.

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

INFORME

Expedient 2018/072-MN
Data 2/5/2018

Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit d'ATLL de sant Cugat del Vallès, dins l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola, en el municipi de Sant Cugat del Vallès.

Antecedents.

En data 8 de febrer 2018, amb registre d'entrada del Consorci número 2018/141, l'empresa ATLL CONCESIONARIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, S.A. (ATLL CGC)., va sol·licitat informe preceptiu al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al ***"Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de sant Cugat del Vallès"***, dins l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola, en el municipi de Sant Cugat del Vallès.

L'empresa remet al Consorci la Memòria i l'annex ambiental del citat projecte, per tal que es valori l'adequació de les mesures proposades i s'emeti, si s'escau, el corresponent informe favorable amb les observacions oportunes.

El projecte es justifica perquè el dipòsit en qüestió es troba a l'actualitat en un estat deficient de conservació, amb mancances d'impermeabilització en el vas, el que ocasiona pèrdues incontrolades de l'aigua que conté.

A més a més la Coberta del dipòsit també pateix mancances d'impermeabilització, que poden afectar a la salubritat de la instal·lació.

Àmbit urbanístic i normativa.

La finca on s'ubica el dipòsit, amb referencia cadastral 08204A04500025, de propietat privada, situada en el paratge de Can Mates, es localitza dins de l'espai de la Xarxa Natura 2000 "Serra de Collserola" (codi ES5110024), de l'espai del PEIN "Serra de Collserola", i en el Parc Natural de la Serra de Collserola, tot i que queda fora del actual àmbit del PEPCO.

El Pla General Metropolità qualifica el terreny on es durà a terme l'actuació com a **sòl no urbanitzable, *Parc forestal de conservació,* clau 27 del PGM.**

Competència del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola.

El Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, de conformitat amb l'article 4 dels seus Estatuts (publicats al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona de data 9 de maig de 2011), exerceix les competències de gestió, de caràcter general o local, que corresponen als ens consorciats respecte al Parc Natural de la Serra de Collserola, aprovat pel Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada - Can Balasc. Així mateix, segons l'article 5 el Consorci tindrà com a àmbit territorial l'àrea delimitada pel Parc Natural i pel PEPCo –el qual manté la seva vigència de conformitat amb la Disposició transitòria tercera del Decret 146/2010-, aprovat definitivament per la Corporació Metropolitana de Barcelona, en data 1 d'octubre de 1987, amb text refós aprovat per la mateixa Corporació en data 28 de gener de 1988.

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

D'altra banda, l'article 6 dels Estatuts assenyala que li correspon, entre d'altres, les funcions d'informar, amb caràcter previ, qualsevol proposta d'actuació a desenvolupar en tots els sectors de l'àmbit de l'espai natural. Així mateix, l'article 10.3.a) del Decret 146/2010, posat en relació amb l'article 29.2 de la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, assenyala que correspon al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola emetre informe preceptiu previ a l'atorgament de les autoritzacions necessàries per a l'execució de qualsevol pla, obra, moviment de terres o explotacions dels recursos naturals, a l'interior o a l'exterior de l'espai protegit i que poden afectar-lo.

En compliment de l'exposat, es formula aquest informe que té el caràcter de preceptiu no vinculant, d'acord amb l'article 80 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, de procediment administratiu comú de les administracions publiques.

Característiques generals del projecte:

EL conjunt d'actuacions contemplades al present projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de sant Cugat del Vallès (TER) que s'analitza consisteixen bàsicament en la rehabilitació del dipòsit de Sant Cugat, impermeabilització de vas i coberta.

Actualment, per manca de garantia de impermeabilització del val i de la coberta, hi ha un risc de que aigua des del dipòsit surti a l'exterior de les instal·lacions i vagi a parar a la carretera de la Rabassada.

Així mateix hi ha el risc de contaminació des de la coberta de l'aigua emmagatzemada al seu interior, per manca d'impermeabilització de la coberta.

Les actuacions d'aquest projecte es centren únicament a l'interior de les instal·lacions del dipòsit i son les següents:

- Demolició de la coberta existent.
- Nova coberta amb plaques prefabricades
- Retirada d'elements deteriorats del vas i coberta.
- Impermeabilització d'uns 900 m2 corresponents al vas del dipòsit.
- Impermeabilització d'uns 1.260 m2 corresponents a la coberta.

Memòria ambiental

La memòria ambiental presentada analitza i valora els possibles impactes derivats de les accions, estableix les mesures correctores adients, i elabora el pla de vigilància ambiental per al seguiment posterior.

Del anàlisi dels possibles efectes derivats de l'execució del projecte, i la magnitud dels mateixos a partir de les seves característiques i la seva ubicació, es destraquen els següents apartats:

<u>Generació de residus</u>

La generació de residus serà poc rellevant i es produirà durant la fase d'execució del projecte. Básicamente seran el resultat de la demolició de la coberta, que s'ha estimat un volum d'uns 270 m3 en total. Totes les restes seran portades a un gestor autoritzat per un transportista de residus autoritzat.

Diputació Barcelona AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

Aquesta obra no es generadora de residus perillosos. Els únics residus d'aquestes característiques són els propis d'una obra de construcció de relativa envergadura: dissolvents, esprais, pintures, hidrocarburs i olis usats de maquinaria, betums i quitrans asfàltics, etc.

En qualsevol cas, la gestió d'aquests tipus de residu es realitzarà atenent al decret 34/1996 de 9 de gener i al Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació de l'anterior; i el contractista haurà de adequar un lloc a l'obra especial per a la recollida d'aquests productes.

Com a mesura preventiva davant de vessaments accidentals, s'haurà de disposar en una zona accessible de l'obra de material absorbent, com sepiolites o serradures, per tal d'estendre-les sobre els olis o combustibles que pugin arribar a vessar-se i minimitzar els efectes del vessament.

Risc 'incendi forestal

Especialment, tenint en compte que aquest municipi està inclòs a l'annex del Decret 64/1995 de municipis amb alt risc d'incendi, i envoltat d'un entorn forestal, caldrà seguir les previsions de risc emeses diàriament pel Servei d'Agents Rurals del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Caldrà seguir especialment si hi ha activació de Pla Alfa (http://www.gencat.cat/medinatural/incendis/plaalfa/).

Aquest fet implica que en els períodes de risc d'incendi (entre el 15 de març i el 15 d'octubre) està totalment prohibit realitzar activitats que suposin risc d'incendi, i s'hauran d'extremar les precaucions durant la fase d'obres per tal d'evitar totalment aquest risc:

No es deixaran restes de tala, esbrossada o qualsevol altre material potencialment combustible sense retirar, més enllà d'una setmana.

S'haurà de demanar autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

En aquest cas, caldrà autorització per a l'execució de les obres al preveure l'ús de bufadors i radials, si aquestes s'executen dins del període de risc d'incendi, la autorització caldrà demanar-la a les oficina comarcal del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Ambient.

Impactes ambientals potencials

En la memòria es presenta la identificació i valoració dels principals impactes ambientals derivats de l'execució de les obres.

Els criteris emprats per a la caracterització i valoració dels impactes derivats de l'execució del projecte ha tingut en compte els criteris establerts per la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, en el seu annex III. Un cop identificats els possibles impactes que es poden produir, tot seguit es duu a terme una anàlisi d'aquests. Aquesta anàlisi inclou una breu descripció del risc ambiental i la seva valoració.

Mesures correctores d'impacte ambiental.

En aquest apartat es presenten les principals mesures correctores i preventives que caldrà aplicar al projecte, on destaca que l'obra haurà d'incloure l'aplicació d'un Sistema de Gestió Mediambiental (SGMA).

L'objectiu del SGMA serà, entre d'altres, ordenar i sistematitzar els protocols que han de permetre el compliment de les mesures correctores proposades i integrar els criteris mediambientals en l'execució de l'obra.

D'acord amb el contingut de l'estudi realitzat es pot considerar la magnitud global del projecte que s'avalua com a moderat, i que les mesures correctores i preventives proposades són suficients.

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

Conclusions

Els Serveis Tècnics del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola **INFORMEN FAVORABLEMENT** l'actuació tal com està descrita a la memòria, sempre i quan s'acompleixin les mesures correctores i preventives proposades en la memòria ambiental del projecte, i les següents condicions especifiques.:

- Atenent que l'actuació es troba en zona qualificada d'alt risc d'incendi forestal, les aconsellable que les obres es realitzin preferentment entre el 15 de setembre i el 15 de juny. En el cas que es vulgui actuar entre aquestes dates, s'haurà de disposar de tots els permisos necessaris, en matèria de prevenció d'incendis, de la Generalitat de Catalunya i prendre les mesures preventives que l'autorització indiqui.
- L'inici de les tasques corresponents a cada fase de l'actuació, així com la finalització de l'obra, **es comunicarà amb 2 o 3 dies d'antelació als Serveis Tècnics del Consorci**, via telèfon o correu electrònic.

Joan Capdevila i Solà
Tècnic del Servei de Medi Natural

Vist i plau,
Lluís Cabañeros i Arantegui
Cap del Servei de Medi Natural

Nota:

Aquest informe adquirirà validesa una vegada aprovat per l'òrgan competent del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola i s'emet sens perjudici de les competències que puguin correspondre a altres administracions públiques i en estricte compliment de les prescripcions del Pla especial d'ordenació i protecció del medi natural del Parc de Collserola i del Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada - Can Balasc.

Diputació Barcelona AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Aprovació informe del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al projecte de rehabilitació i impermeabilització del Dipòsit de Sant Cugat del Vallès

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

CONSORCI PARC NATURAL DE LA SERRA DE COLLSEROLA
Data...: 16-05-2018 10:14
Registre: 2018/166
Registre General de Sortida

ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, SA
Carrer de Sant Martí de l'Erm, 30
08970 Sant Joan Despí

Exp. 2018/027-MN

Us comunico que en data 10 de maig de 2018 i pel director gerent del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola ha estat aprovat un decret, el text íntegre del qual és el següent:

"D E C R E T

Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit d'ATLL de Sant Cugat del Vallès, dins l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola, al municipi de Sant Cugat del Vallès.

Antecedents

1. En data 6 de febrer de 2018 (RE 2018/141, de 8 de febrer de 2018), l'empresa ATLL CONCESSIONÀRIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, SA, va trametre al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola una sol·licitud d'informe relatiu al Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de Sant Cugat del Vallès.

2. En resposta a aquest escrit, en data 2 de maig de 2018, els Serveis Tècnics del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola van elaborar un informe en què es refereixen les consideracions següents:

"**Antecedents.**

En data 8 de febrer 2018, amb registre d'entrada del Consorci número 2018/141, l'empresa ATLL CONCESSIONARIA DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA, S.A. (ATLL CGC)., va sol·licitat informe preceptiu al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, referent al ***"Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de sant Cugat del Vallès"***, dins l'àmbit del Parc Natural de la Serra de Collserola, en el municipi de Sant Cugat del Vallès.

L'empresa remet al Consorci la Memòria i l'annex ambiental del citat projecte, per tal que es valori l'adequació de les mesures proposades i s'emeti, si s'escau, el corresponent informe favorable amb les observacions oportunes.

El projecte es justifica perquè el dipòsit en qüestió es troba a l'actualitat en un estat deficient de conservació, amb mancances d'impermeabilització en el vas, el que ocasiona pèrdues incontrolades de l'aigua que conté.

A més a més la Coberta del dipòsit també pateix mancances d'impermeabilització, que poden afectar a la salubritat de la instal·lació.

Àmbit urbanístic i normativa.

La finca on s'ubica el dipòsit, amb referencia cadastral 08204A04500025, de propietat privada, situada en el paratge de Can Mates, es localitza dins de l'espai de la Xarxa Natura 2000 "Serra de Collserola" (codi ES5110024), de l'espai del PEIN "Serra de Collserola", i en el Parc Natural de la Serra de Collserola, tot i que queda fora del actual àmbit del PEPCO.

El Pla General Metropolità qualifica el terreny on es durà a terme l'actuació com a **sòl no urbanitzable, *Parc forestal de conservació,* clau 27 del PGM.**

ATLL Concessionària
2018R/075288
23/05/2018
10:42
ENTRADA

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

Competència del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola.

El Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola, de conformitat amb l'article 4 dels seus Estatuts (publicats al Butlletí Oficial de la Província de Barcelona de data 9 de maig de 2011), exerceix les competències de gestió, de caràcter general o local, que corresponen als ens consorciats respecte al Parc Natural de la Serra de Collserola, aprovat pel Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada - Can Balasc. Així mateix, segons l'article 5 el Consorci tindrà com a àmbit territorial l'àrea delimitada pel Parc Natural i pel PEPCo –el qual manté la seva vigència de conformitat amb la Disposició transitòria tercera del Decret 146/2010-, aprovat definitivament per la Corporació Metropolitana de Barcelona, en data 1 d'octubre de 1987, amb text refós aprovat per la mateixa Corporació en data 28 de gener de 1988.

D'altra banda, l'article 6 dels Estatuts assenyala que li correspon, entre d'altres, les funcions d'informar, amb caràcter previ, qualsevol proposta d'actuació a desenvolupar en tots els sectors de l'àmbit de l'espai natural. Així mateix, l'article 10.3.a) del Decret 146/2010, posat en relació amb l'article 29.2 de la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, assenyala que correspon al Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola emetre informe preceptiu previ a l'atorgament de les autoritzacions necessàries per a l'execució de qualsevol pla, obra, moviment de terres o explotacions dels recursos naturals, a l'interior o a l'exterior de l'espai protegit i que poden afectar-lo.

En compliment de l'exposat, es formula aquest informe que té el caràcter de preceptiu no vinculant, d'acord amb l'article 80 de la Llei 39/2015, d'1 d'octubre, de procediment administratiu comú de les administracions publiques.

Característiques generals del projecte:

EL conjunt d'actuacions contemplades al present projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de sant Cugat del Vallès (TER) que s'analitza consisteixen bàsicament en la rehabilitació del dipòsit de Sant Cugat, impermeabilització de vas i coberta.

Actualment, per manca de garantia de impermeabilització del val i de la coberta, hi ha un risc de que aigua des del dipòsit surti a l'exterior de les instal·lacions i vagi a parar a la carretera de la Rabassada.

Així mateix hi ha el risc de contaminació des de la coberta de l'aigua emmagatzemada al seu interior, per manca d'impermeabilització de la coberta.

Les actuacions d'aquest projecte es centren únicament a l'interior de les instal·lacions del dipòsit i són les següents:

- Demolició de la coberta existent.
- Nova coberta amb plaques prefabricades
- Retirada d'elements deteriorats del vas i coberta.
- Impermeabilització d'uns 900 m2 corresponents al vas del dipòsit.
- Impermeabilització d'uns 1.260 m2 corresponents a la coberta.

Memòria ambiental

La memòria ambiental presentada analitza i valora els possibles impactes derivats de les accions, estableix les mesures correctores adients, i elabora el pla de vigilància ambiental per al seguiment posterior.

Del anàlisi dels possibles efectes derivats de l'execució del projecte, i la magnitud dels mateixos a partir de les seves característiques i la seva ubicació, es destaquen els següents apartats:

Generació de residus

La generació de residus serà poc rellevant i es produirà durant la fase d'execució del projecte. Básicamente seran el resultat de la demolició de la coberta, que s'ha estimat un volum d'uns 270 m3

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

en total. Totes les restes seran portades a un gestor autoritzat per un transportista de residus autoritzat.

Aquesta obra no es generadora de residus perillosos. Els únics residus d'aquestes característiques són els propis d'una obra de construcció de relativa envergadura: dissolvents, esprais, pintures, hidrocarburs i olis usats de maquinaria, betums i quitrans asfàltics, etc.

En qualsevol cas, la gestió d'aquests tipus de residu es realitzarà atenent al decret 34/1996 de 9 de gener i al Decret 92/1999, de 6 d'abril, de modificació de l'anterior; i el contractista haurà de adequar un lloc a l'obra especial per a la recollida d'aquests productes.

Com a mesura preventiva davant de vessaments accidentals, s'haurà de disposar en una zona accessible de l'obra de material absorbent, com sepiolites o serradures, per tal d'estendre-les sobre els olis o combustibles que pugin arribar a vessar-se i minimitzar els efectes del vessament.

Risc 'incendi forestal

Especialment, tenint en compte que aquest municipi està inclòs a l'annex del Decret 64/1995 de municipis amb alt risc d'incendi, i envoltat d'un entorn forestal, caldrà seguir les previsions de risc emeses diàriament pel Servei d'Agents Rurals del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Caldrà seguir especialment si hi ha activació de Pla Alfa (http://www.gencat.cat/medinatural/incendis/plaalfa/).

Aquest fet implica que en els períodes de risc d'incendi (entre el 15 de març i el 15 d'octubre) està totalment prohibit realitzar activitats que suposin risc d'incendi, i s'hauran d'extremar les precaucions durant la fase d'obres per tal d'evitar totalment aquest risc:

No es deixaran restes de tala, esbrossada o qualsevol altre material potencialment combustible sense retirar, més enllà d'una setmana.

S'haurà de demanar autorització per a la realització d'activitats amb risc d'incendi forestal.

En aquest cas, caldrà autorització per a l'execució de les obres al preveure l'ús de bufadors i radials, si aquestes s'executen dins del període de risc d'incendi, la autorització caldrà demanar-la a les oficina comarcal del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Ambient.

Impactes ambientals potencials

En la memòria es presenta la identificació i valoració dels principals impactes ambientals derivats de l'execució de les obres.

Els criteris emprats per a la caracterització i valoració dels impactes derivats de l'execució del projecte ha tingut en compte els criteris establerts per la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, en el seu annex III. Un cop identificats els possibles impactes que es poden produir, tot seguit es duu a terme una anàlisi d'aquests. Aquesta anàlisi inclou una breu descripció del risc ambiental i la seva valoració.

Mesures correctores d'impacte ambiental.

En aquest apartat es presenten les principals mesures correctores i preventives que caldrà aplicar al projecte, on destaca que l'obra haurà d'incloure l'aplicació d'un Sistema de Gestió Mediambiental (SGMA).

L'objectiu del SGMA serà, entre d'altres, ordenar i sistematitzar els protocols que han de permetre el compliment de les mesures correctores proposades i integrar els criteris mediambientals en l'execució de l'obra.

D'acord amb el contingut de l'estudi realitzat es pot considerar la magnitud global del projecte que s'avalua com a moderat, i que les mesures correctores i preventives proposades són suficients.

Conclusions

Els Serveis Tècnics del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola **INFORMEN FAVORABLEMENT** l'actuació tal com està descrita a la memòria, sempre i quan s'acompleixin les

Parc de Collserola
Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola
Crta. de l'Església 92. 08017 Barcelona
T: 932 800 672 F: 932 806 074
www.parcnaturalcollserola.cat

mesures correctores i preventives proposades en la memòria ambiental del projecte, i les següents condicions especifiques.:

- Atenent que l'actuació es troba en zona qualificada d'alt risc d'incendi forestal, les aconsellable que les obres es realitzin preferentment entre el 15 de setembre i el 15 de juny. En el cas que es vulgui actuar entre aquestes dates, s'haurà de disposar de tots els permisos necessaris, en matèria de prevenció d'incendis, de la Generalitat de Catalunya i prendre les mesures preventives que l'autorització indiqui.

- L'inici de les tasques corresponents a cada fase de l'actuació, així com la finalització de l'obra, **es comunicarà amb 2 o 3 dies d'antelació als Serveis Tècnics del Consorci**, via telèfon o correu electrònic.

Aquest informe adquirirà validesa una vegada aprovat per l'òrgan competent del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola i s'emet sens perjudici de les competències que puguin correspondre a altres administracions públiques i en estricte compliment de les prescripcions del Pla especial d'ordenació i protecció del medi natural del Parc de Collserola i del Decret 146/2010, de 19 d'octubre, de declaració del Parc Natural de la Serra de Collserola i de les reserves naturals parcials de la Font Groga i de la Rierada - Can Balasc."

Fonamentació jurídica

L'article 18d) dels Estatuts del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola estableix que el director gerent de l'ens està facultat per aprovar els informes elaborats davant les sol·licituds que les diverses companyies de serveis adrecen a aquest òrgan gestor del Parc directament o indirectament prèviament a la implantació d'instal·lacions i serveis dins de l'àmbit del Parc i a les tasques de manteniment d'aquestes instal·lacions o serveis.

Resolució

Per tant, resolc:

1. Aprovar l'informe emès pels Serveis Tècnics del Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola en data 2 de maig de 2018, relatiu al Projecte de rehabilitació i impermeabilització del dipòsit de Sant Cugat del Vallès.

2. Notificar la present resolució, per al seu coneixement i als efectes escaients, a ATLL Concessionària de la Generalitat de Catalunya, SA i a l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès.

Si voleu impugnar aquesta resolució, que no posa fi a la via administrativa, heu d'interposar recurs d'alçada davant la Comissió Executiva d'aquest Consorci, en el termini d'un mes, a comptar des del dia següent de la seva notificació.

Barcelona, 15 de maig de 2018

Secretari delegat

Antoni Puigarnau Puigarnau

Consorci del Parc de Collserola

Diputació Barcelona AMB Àrea Metropolitana de Barcelona

Annex 18 Pla de control de Qualitat

1. INTRODUCCIÓ

Aquest annex té per objecte recomanar, organitzar i valorar els assaigs a realitzar de les diferents unitats d'obra i materials utilitzats a l'obra.

Amb el present Pla de Control de Qualitat es tracta de garantir que els materials i les unitats d'obra compliran les condicions exigides en quant a la seva qualitat.

2. PRESCRIPCIONS I CONDICIONS AL CONTROL DE QUALITAT

- Les prescripcions i condicions d'aplicació al Control de Qualitat que han de complir-se durant l'execució de les obres i que han de ser validades pel Promotor de l'Obra, Direcció Facultativa de l'Obra, són:
- El contractista presentarà una proposta de Pla de Control de Qualitat prenent com a base al Pla d'Assaigs de l'obra inclòs en aquest annex, que haurà de ser validat per la Direcció Facultativa i el promotor de l'obra.
- És competència de la Direcció Facultativa el disposar de quants anàlisis, assaigs i proves que consideri oportunes, ja siguin a peu d'obra o enviant mostres al laboratori que designi. Tot i aquests reconeixements, l'admissió de materials o d'obres no elimina les obligacions del contractista per el cas de que resultin inacceptables en el moment del reconeixement.
- El Contractista haurà de facilitar l'accés a l'obra de la Direcció Facultativa, el Promotor i/o l'assistència tècnica del control de qualitat que es pugui designar, amb motiu de contrastar qualsevol aspecte de la qualitat de l'obra.
- El Promotor de l'Obra i la Direcció Facultativa de l'Obra realitzaran tots els reconeixements, comprovacions i assaigs que creguin oportuns en qualsevol moment en presència del Contractista, el qual haurà de facilitar al màxim llur execució, posant a disposició els mitjans auxiliars i el personal que sigui necessari. El Contractista no podrà en cap cas reclamar el pagament d'interrupcions de les obres derivades d'aquests conceptes.
- El cost dels assaigs del control de qualitat realitzats pel Promotor i/o la Direcció Facultativa, que siguin repetició d'altres que hagin donat resultats defectuosos, podran ser repercutits íntegrament al Contractista.
- En qualsevol cas, el Contractista serà plenament responsable de la qualitat de l'obra que executi, i d'acord amb allò establert en els diferents documents que siguin d'aplicació per l'execució de les obres.

3. PRESSUPOST

S'inclou en el Pressupost de l'obra en el capítol 6 per un import de **8.461,93 € (PEM)** VUIT MIL QUATRE CENTS SEIXANTA UN EUROS AMB NORANTA TRES CÈNTIMS.

PRESSUPOST Data: 19/09/19 Pàg.: 1

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat - Ter

Capítol 14 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una série de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 (P - 149)	147,23	6,000	883,38
2	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 145)	55,11	10,000	551,10
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 146)	74,22	6,000	445,32
4	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 147)	139,10	4,000	556,40
5	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiográfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1 (P - 151)	1.252,46	1,000	1.252,46
6	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 152)	458,88	4,000	1.835,52
7	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 143)	36,45	1,000	36,45
8	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 144)	41,55	1,000	41,55
9	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202 (P - 148)	57,49	1,000	57,49
10	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 150)	101,91	1,000	101,91
11	JKV1FB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (P - 156)	636,00	1,000	636,00
12	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401 (P - 153)	524,07	1,000	524,07
13	JFA1H301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74 (P - 155)	392,62	2,000	785,24
14	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359 (P - 142)	10,29	4,000	41,16
15	JF114101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74 (P - 154)	178,47	4,000	713,88
TOTAL	**Capítol**		**01.14**			**8.461,93**

Annex 19 Resum de les unitats més importants i la seva valoració

1. INTRODUCCIÓ

El present annex recull les característiques tècniques de les obres mes destacades, definides en el "PROJECTE RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT – TER (I5-03). ID_PLA 2.1.68".

El pressupost es divideix en vuit capítols d'obra enumerats a continuació

1. TREBALLS PREVIS
2. PERICÓ ENTRADA
3. PERICÓ BY-PASS
4. PERICÓ DESGUÀS BY-PASS
5. NOU DIPÒSIT AUXILIAR
6. PERICÓ DESGUÀS DE FONS
7. PERICÓ SOBREEIXIDOR
8. AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
10. URBANITZACIÓ
11. GESTIÓ RESIDUS
12. VARIS
13. SEGURETAT I SALUT
14. CONTROL DE QUALITAT

2. RESUM I CARACTERÍSTIQUES

A continuació es presenta a mode de taula el resum de les unitats mes importants i la corresponent valoració:

Capítol		PRESSUPOST	467.469,27 €
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	13.075,81 €
Capítol	01.02	PERICÓ ENTRADA	18.779,95 €
Capítol	01.03	PERICÓ BY-PASS	23.514,83 €
Capítol	01.04	PERICÓ DESGUÀS BY-PASS	1.817,04 €
Capítol	01.05	NOU DIPÒSIT AUXILIAR	252.193,79 €
Capítol	01.06	PERICÓ DESGUÀS DE FONS	17.505,34 €
Capítol	01.07	PERICÓ SOBREEIXIDOR	15.154,76 €
Capítol	01.08	AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA	30.286,05 €
Capítol	01.09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL	16.173,07 €
Capítol	01.10	URBANITZACIÓ	7.001,35 €
Capítol	01.11	GESTIO RESIDUS	42.970,83 €
Capítol	01.12	VARIS	12.740,00 €
Capítol	01.13	SEGURETAT I SALUT	7.794,52 €
Capítol	01.14	CONTROL DE QUALITAT	8.461,93 €

Segons el quadre resum l'obra mes significativa del present projecte es la corresponent al Nou dipòsit auxiliar que suposa un 53.95% del total. Reflectit en vermell a la següent taula.

A continuació es presenta a mode de taula els percentatges dels capítols:

PRESSUPOST	467.469,27 €	100,00%
TREBALLS PREVIS	13.075,81 €	2,80%
PERICÓ ENTRADA	18.779,95 €	4,02%
PERICÓ BY-PASS	23.514,83 €	5,03%
PERICÓ DESGUÀS BY-PASS	1.817,04 €	0,39%
NOU DIPÒSIT AUXILIAR	252.193,79 €	53,95%
PERICÓ DESGUÀS DE FONS	17.505,34 €	3,74%
PERICÓ SOBREEIXIDOR	15.154,76 €	3,24%
AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA	30.286,05 €	6,48%
INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL	16.173,07 €	3,46%
URBANITZACIÓ	7.001,35 €	1,50%
GESTIO RESIDUS	42.970,83 €	9,19%
VARIS	12.740,00 €	2,73%
SEGURETAT I SALUT	7.794,52 €	1,67%
CONTROL DE QUALITAT	8.461,93 €	1,81%

Annex 20 Pressupost per al coneixement de l'Administració

PRESSUPOST PER CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ (PCA).

El total del pressupost per coneixement d 'Administració ascendeix a:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL (P.E.M.)	**467.469,27 €**
13 % Despeses Generals	**60.771,01 €**
6 % Benefici Industrial	**28.048,16 €**
TOTAL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (P.E.C)	**556.288,44 €**
PRESSUPOST DE DIRECCIÓ D'OBRA, COORDINACIÓ DE SEGURETAT I SALUT I REDACCIÓ DE DOE, (3.79% DEL PEC ABANS D'IVA)	**21.083,33 €**
EXPROPIACIONS I SERVITUDS DE PAS	**165,00 €**
DESVIAMENT PEL TITULAR DE SERVEIS AFECTATS.....	**0,00 €**
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ IVA EXCLÒS (PCA)	**577.536,77 €**
21% IVA	**121.282,72 €**
PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ IVA INCLÒS (PCA)	**698.819,49 €**

Aquest Pressupost per a Coneixement de l'Administració (PCA), IVA exclòs, puja a la quantitat de CINC CENTS SETANTA SET MIL TRES CENTS SETANTA UN EUROS AMB SETANTA SET CÈNTIMS.

Aquest Pressupost per a Coneixement de l'Administració (PCA), IVA inclòs, puja a la quantitat de SIS CENTS NORANTA VUIT MIL VUIT CENTS DINOU EUROS AMB QUARANTA NOU CÈNTIMS.

Annex 21 Criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2

2. LLISTAT D'EQUIPS I MATERIALS UTILITZATS 2

2.1 CONDUCCIONS DE PEAD: 3

2.2 CONDUCCIONS D'ACER GALVANITZAT: 3

2.3 FORMIGÓ EN CONTACTE AMB L'AIGUA: 3

3. PROTOCOL DE NETEJA I DESINFECCIÓ 3

1. INTRODUCCIÓ

En el present annex es mostraran el seguit d'equips i materials que s'instal·laran als diferents pericons i caseta de sortida, fent compliment amb la normativa vigent, amb la qual cosa s'assegura per part dels diferents fabricants que els equips i materials subministrats mantindran la innocuïtat de l'aigua potable per garantir la seguretat alimentaria.

En el cas de les vàlvules de papallona manuals/motoritzades i carrets, utilitzats es mostrarà la marca i model d'aquestes.

Segons petició per part d'ATL i el seu pla de control de productes, equips i materials del document PPR-009 els productes utilitzats en el tractament, equips i materials en contacte amb l'aigua han de complir amb les especificacions necessàries per garantir la seguretat alimentaria. Per aquest motiu, s'adjuntaran els diferents certificats proporcionats pels fabricants en compliment amb les exigències establertes en el Pla de control establert en el PPR-009 d'ATL.

2. LLISTAT D'EQUIPS I MATERIALS UTILITZATS

EQUIP	MARCA	MODEL
Valvula de papallona DN 350, PN16 amb accionament manual	ERHARD	ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK
Valvula de papallona DN 500, PN16 amb actuador elèctric	ERHARD	ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB
Carret desmuntatge DN 350, PN16	VICAN	SBJP
Carret desmuntatge DN 500, PN16	VICAN	SBJP
Valvula de papallona DN 100, accionament manual	ERHARD	ROCO WAVE DN-100, PN16 ESM./EKB/EK
Carret desmuntatge DN 100, PN16	VICAN	SBJP
Valvula de papallona DN 200, accionament manual	ERHARD	ROCO WAVE DN-200, PN16 ESM./EKB/EK
Carret desmuntatge DN 200, PN16	VICAN	SBJP
Valvula de papallona DN 300, PN16 amb actuador elèctric	ERHARD	ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK
Carret desmuntatge DN 300, PN16	VICAN	SBJP

2.1 Conduccions de PEAD:

Les conduccions plàstiques utilitzades al present projecte compleixen amb la legislació i normativa dirigida a salvaguardar la salut de les persones, protegint i millorant la seva qualitat de vida, segons la següent normativa:

- RD140 Calidad del agua de consumo humano
- RD865 Control y prevención de la Legionelosis
- RITE: Reglamento de Instalaciones Térmicas
- CTE: Código Técnico de la Edificación

2.2 Conduccions d'acer galvanitzat:

Les conduccions d'acer galvanitzat es consideren acceptables si el recobriment s'aplica d'acord amb la norma vigent UNE-EN ISO 1461:2010 (Recobriments de galvanització en calent sobre peces de ferro i acer). S'exigirà que l'empresa galvanitzadora subministri un certificat de conformitat amb els requisits de la norma esmentada (d'acord amb la norma ISO 10474). S'adjuntarà fitxa tècnica.

La norma UNE-EN ISO 1461 es refereix al galvanitzat en calent en plantes no automàtiques, que és el procediment més habitual en els tubs i peces de caldereria. Si la galvanització es realitza en plantes automàtiques la norma d'aplicació serà la UNE-EN 10240:1998 (Recobriments de protecció interns i/o externs per a tubs d'acer.
Especificacions per a recobriments galvanitzats en calent aplicats en plantes automàtiques).
Els recobriments galvanitzats en calent dels tubs manipulats després de la fabricació s'especifiquen amb la primera norma esmentada (UNE-EN ISO 1461).

2.3 Formigó en contacte amb l'aigua:

El formigó en elements resistents industrialitzats, emprat en estructures de formigó en massa, armat o pretesat, in situ o prefabricades, com es el cas dels murs dels pous, l'experiència ha demostrat sobradament la seva idoneïtat tècnica i higiènica en la construcció i en l'operació de sistemes d'abastament d'aigua potable.

El formigó i els seus components es consideren acceptables si compleixen les prescripcions de la Instrucció de Formigó Estructural EHE-08, de la Instrucció per a la recepció de ciments RC-16, i de les normes UNE associades.

S'exclou l'ús de formigons fabricats amb àrids reciclats. En cas de dubte s'exigirà la demostració de la idoneïtat mitjançant els assajos prescrits en les normes DVWG W 347:2009, UNE-EN 14944-1:2007 i UNE-EN 14944-3:2008.

3. PROTOCOL DE NETEJA I DESINFECCIÓ

Abans de la posada en funcionament del dipòsit auxiliar, es obligatori realitzar un rentat i desinfecció del mateix.

La neteja i desinfecció del dipòsit es portarà a terme seguint les instruccions operatives d'ATL. IO-222 (de Gestió de la desinfecció d'una infraestructura) i la IO-316 (de neteja i desinfecció de dipòsits).

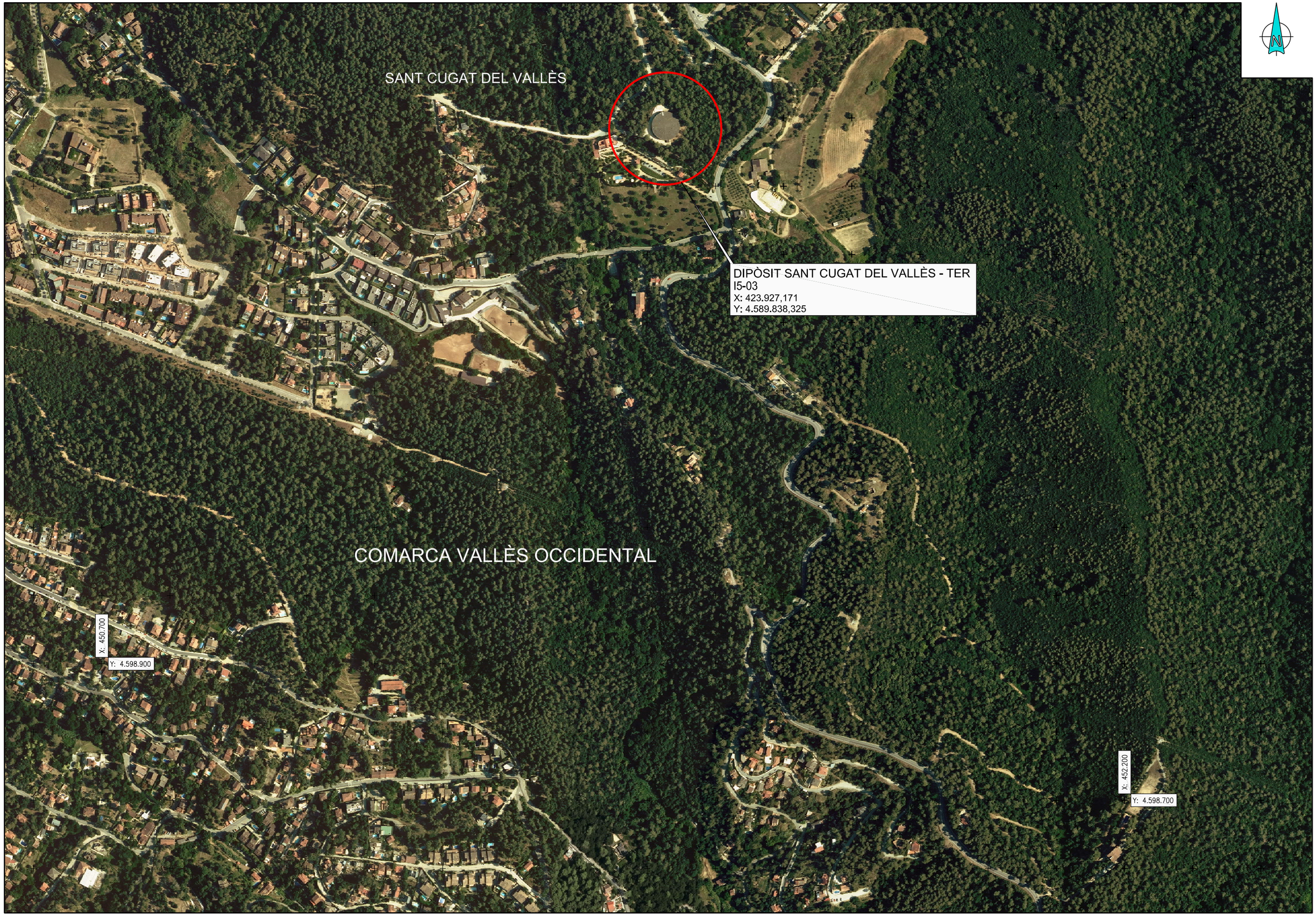
Així mateix, el disseny, la construcció i la posada en servei del dipòsit segueixen les especificacions de les normes UNE-EN 805 (Especificacions per a xarxes exteriors als edificis i els seus components) i UNE-EN 1508 (Requisits per a sistemes i components per a l'emmagatzematge d'aigua).

En compliment del que estableixen els articles 8 i 9 del RD 140/2003, s'estableix el protocol de neteja de la nova instal·lació:

DOCUMENT Nº2: PLÀNOLS

Índex:

1. Situació i emplaçament.
2. Planta general Dipòsit Sant Cugat – Ter. Estat actual.
3. Planta general Dipòsit auxiliar. Estat futur
4. Seccions constructives
5. Dipòsit auxiliar. Formes i armat
6. Dipòsit auxiliar. Detalls
7. Pericó desguàs de fons, ampliació caseta sortida, pericó sobreeixidor i pericó desguàs canonada d'entrada. Formes, equips i armat
8. Detalls constructius pericons.
9. Esquema d'estació
10. Expropiacions



Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte:
Francesc Vinyals Ferràs

Consultor:
acciona
UTE MANTENIMENT ATLL
sorigué

L'Autor del projecte:
Fernando Barbeito Taboada

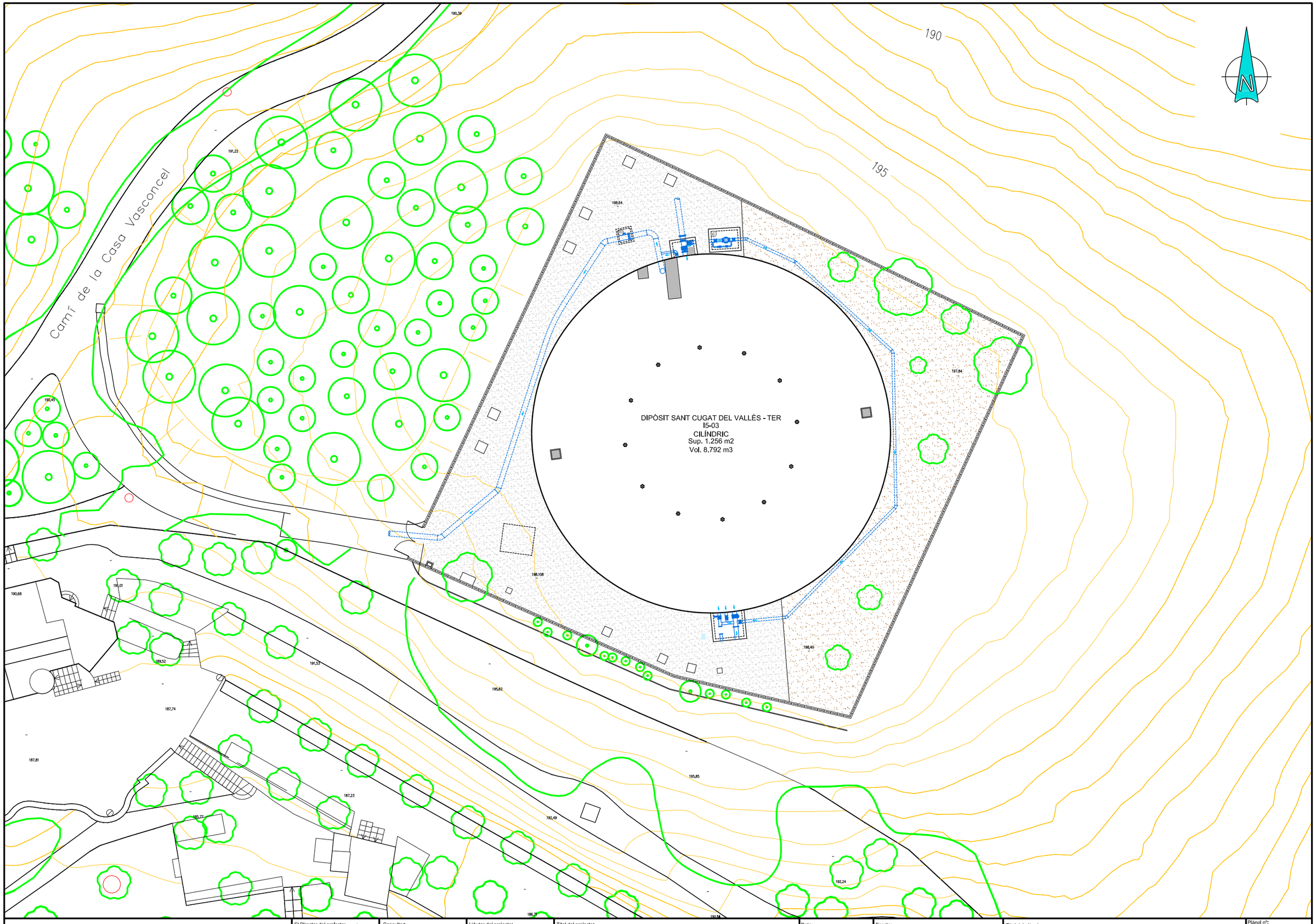
Títol del projecte:
RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)
Id_PIa 2.1.68

Data:
DESEMBRE 2.019

Escala:
1:5.000

Títol del plànol:
EMPLAÇAMENT
DIPÒSIT SANT CUGAT DEL VALLÈS - TER. I5-03

Plànol nº: 1
Full: 1 de 1
Fitxer: 01-EMPLAÇAMENT.dwg



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** **Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:400	Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT SANT CUGAT - TER ESTAT ACTUAL. URBANITZACIÓ	Plànol nº: 2 / Full: 1 de 2 / Fitxer: 02-PLANTA-GENERAL.dwg

198,64

DESGUÀS DE FONS DN 200

PRESA DN 160

CANONADA ENTRADA DE I5-02 E.B. SANT CUGAT DN 600/500

DN 350

DN 300

BY-PASS DN 100

VÀLVULA PAPALLONA + CARRET DN 500

DESGUÀS/SOBREEIXIDOR DN 630 PEHD PN6

DN 300

197,84

DIPÒSIT SANT CUGAT DEL VALLÈS - TER
I5-03
CILÍNDRIC
Sup. 1.256 m2
Vol. 8.792 m3

CAMBRA VÀLVULES EXISTENT

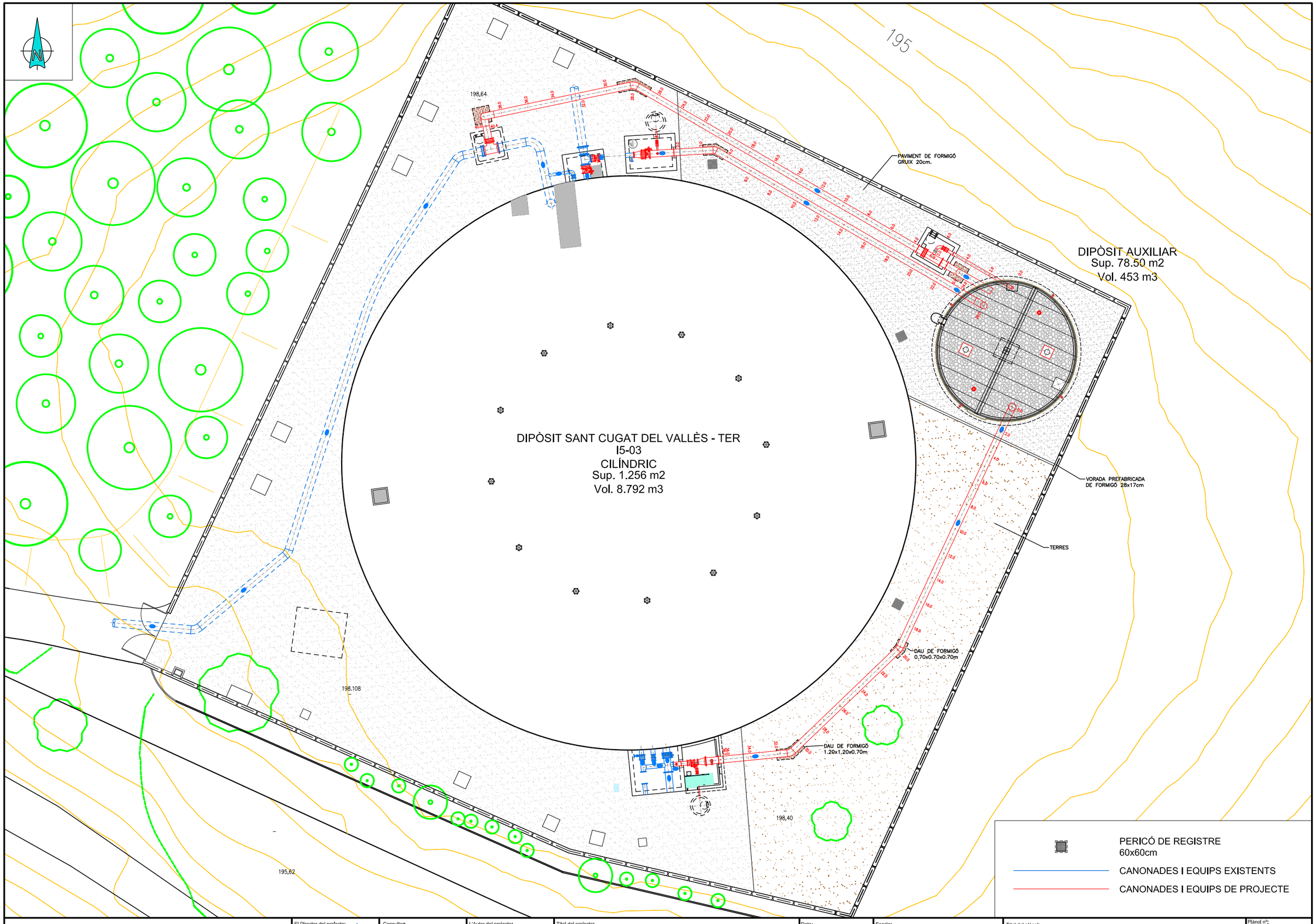
198,108

DN 200
DN 300
DN 500

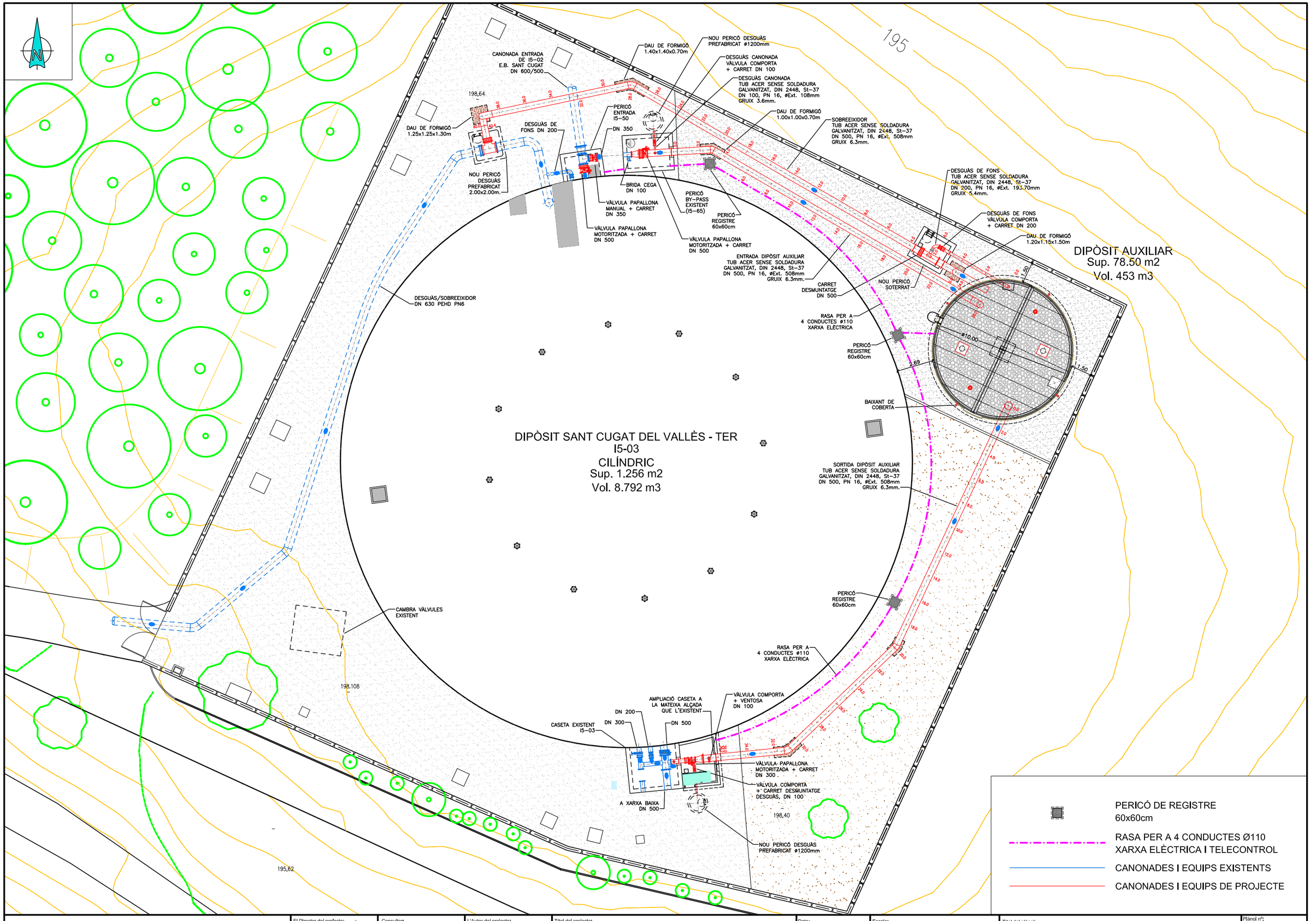
A XARXA BAIXA DN 500

198,40

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / sorigué	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:200	Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT SANT CUGAT - TER ESTAT ACTUAL. INSTAL.LACIONS	Plànol nº: 2 / Full: 2 de 2 / Fitxer: 02-PLANTA-GENERAL.dwg



Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL sorigué	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:250	Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT AUXILIAR ESTAT FUTUR. URBANITZACIÓ	Plànol nº: 3 Full: 1 de 3 Fitxer: 03-PLANTA-PROPOSTA.dwg



Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL sorigué

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: 1:250

Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT AUXILIAR ESTAT FUTUR. INSTAL.LACIONS

Plànol nº: 3

Full: 2 de 3

Fitxer: 03-PLANTA-PROPOSTA.dwg

DIPÒSIT SANT CUGAT DEL VALLÈS - TER
I5-03
CILÍNDRIC
Sup. 1.256 m2
Vol. 8.792 m3

DIPÒSIT AUXILIAR
Sup. 78.50 m2
Vol. 453 m3

PERICÓ REGISTRE 60x60cm

RASA PER A 4 CONDUCTES ø110 XARXA ELÈCTRICA

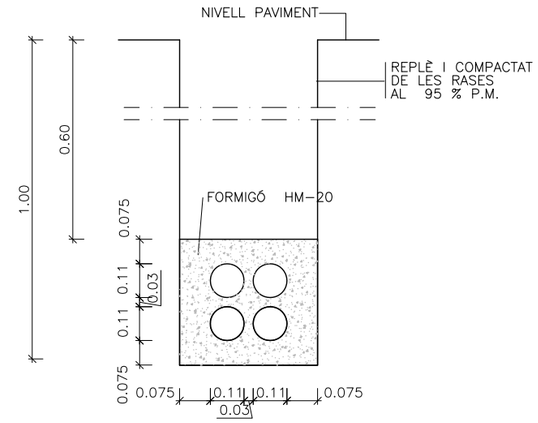
198,64

198,108

198,40

195,62

195

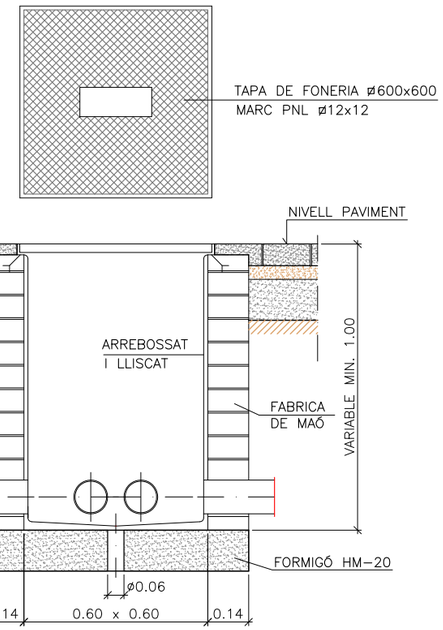


NOTES:

-EN LA INSTAL.LACIO DELS TUBS ES TINDRÀ PREVISTA LA COL.LOCACIO D'UN FILFERRO PER PASSAR FILS.
-EN QUALSEVOL CAS SE SEGUIRÀ LES NORMES DE LA CIA. ATL

RASA PER A 4 CONDUCTES Ø110

ESC. A3 1:20



ARQUETA TIPUS I TAPA

ESCALA A3: 1/20

PERICÓ DE REGISTRE 60x60cm

RASA PER A 4 CONDUCTES Ø110 XARXA ELÈCTRICA I TELECONTROL

CANONADES I EQUIPS EXISTENTS

CANONADES I EQUIPS DE PROJECTE

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

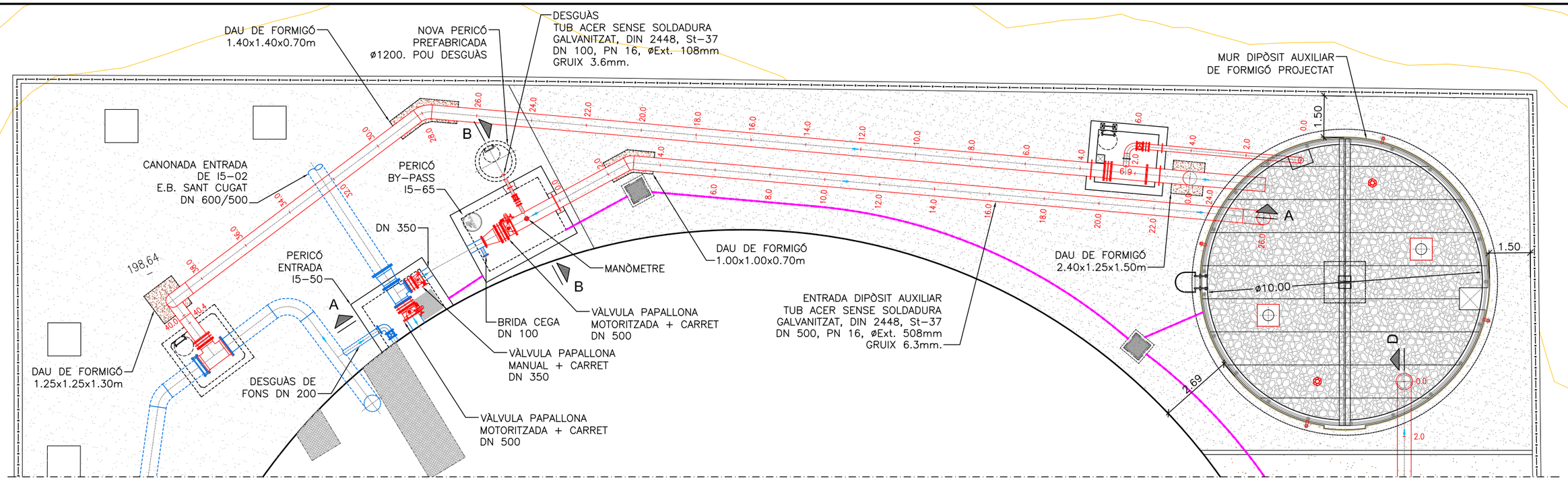
Escala: 1:250

Títol del plànol: PLANTA GENERAL DIPÒSIT AUXILIAR
ESTAT FUTUR. XARXA ELÈCTRICA I TELECONTROL

Plànol nº: 3

Full: 3 de 3

Fitxer: 03-PLANTA-PROPOSTA.dwg

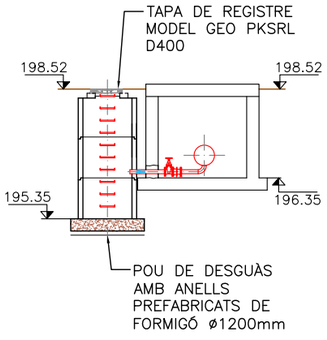


PLANTA GENERAL

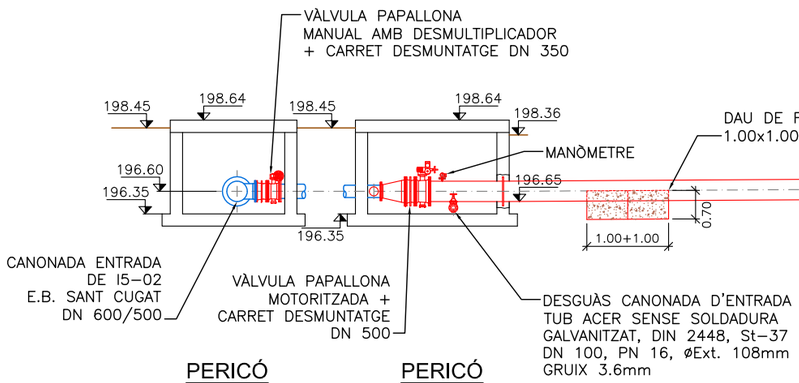
CANONADES I EQUIPS EXISTENTS

CANONADES I EQUIPS DE PROJECTE

SECCIÓ B-B

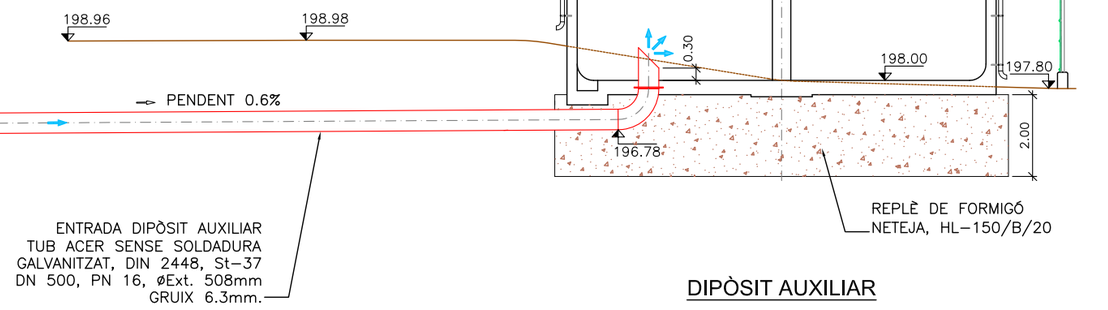


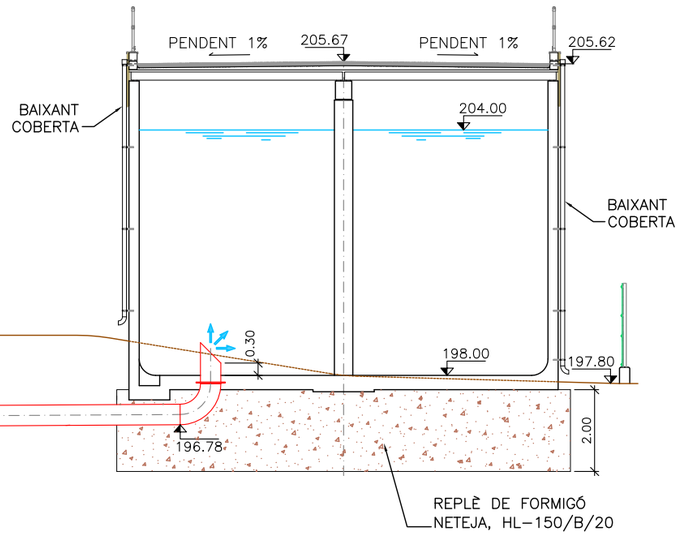
SECCIÓ A-A



PERICÓ ENTRADA I5-50

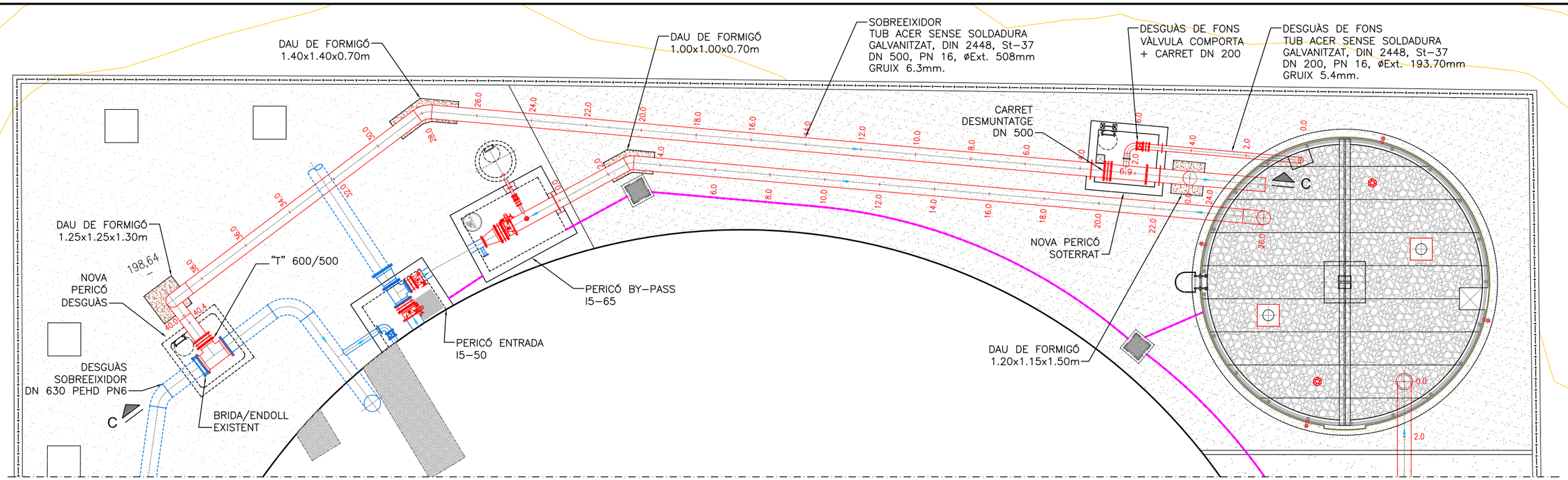
PERICÓ BY-PASS I5-65





DIPÒSIT AUXILIAR

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** **Id_PIa 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:150	Títol del plànol: SECCIONS CONSTRUCTIVES CANONADA D'ENTRADA A NOU DIPÒSIT	Plànol nº: 4 / Full: 1 de 3 / Fitxer: 04-SECCIONS-CONSTRUCTIVES.dwg

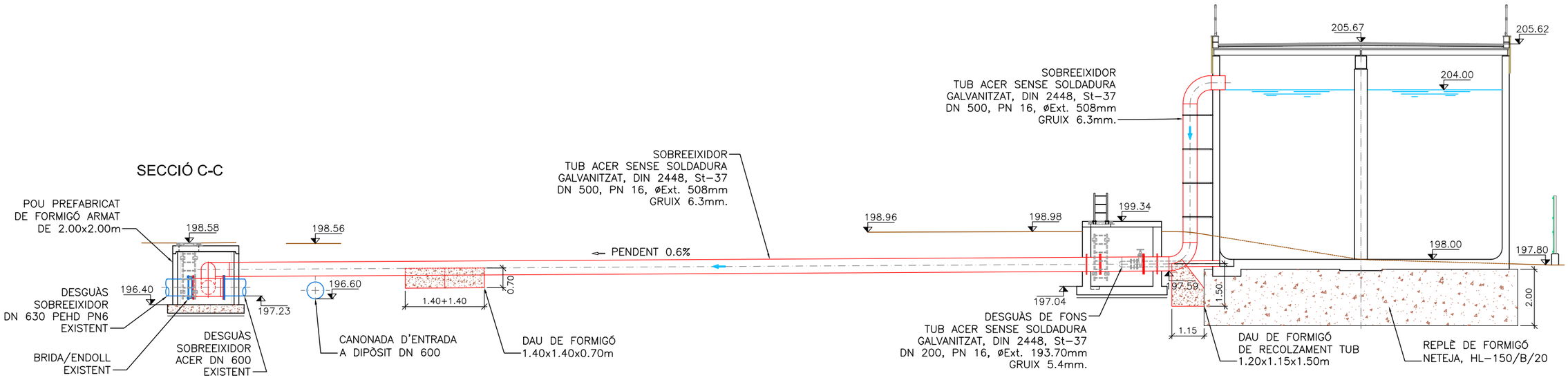


PLANTA GENERAL

CANONADES I EQUIPS EXISTENTS

CANONADES I EQUIPS DE PROJECTE

SECCIÓ C-C

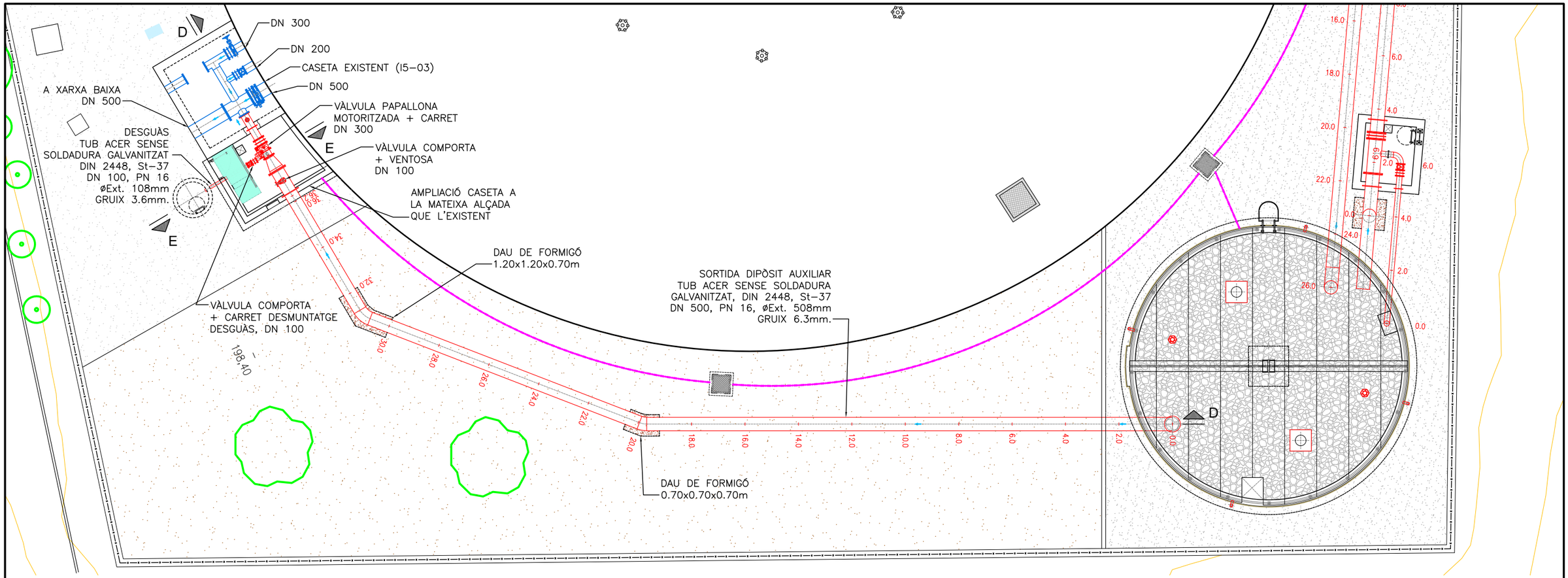


PERICÓ
SOBREEIXIDOR

PERICÓ
DESGUÀS DE FONS

DIPÒSIT AUXILIAR

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** **Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:150	Títol del plànol: SECCIONS CONSTRUCTIVES CANONADA SOBREEIXIDOR I DESGUÀS NOU DIPÒSIT	Plànol nº: 4 / Full: 2 de 3 / Fitxer: 04-SECCIONS-CONSTRUCTIVES.dwg

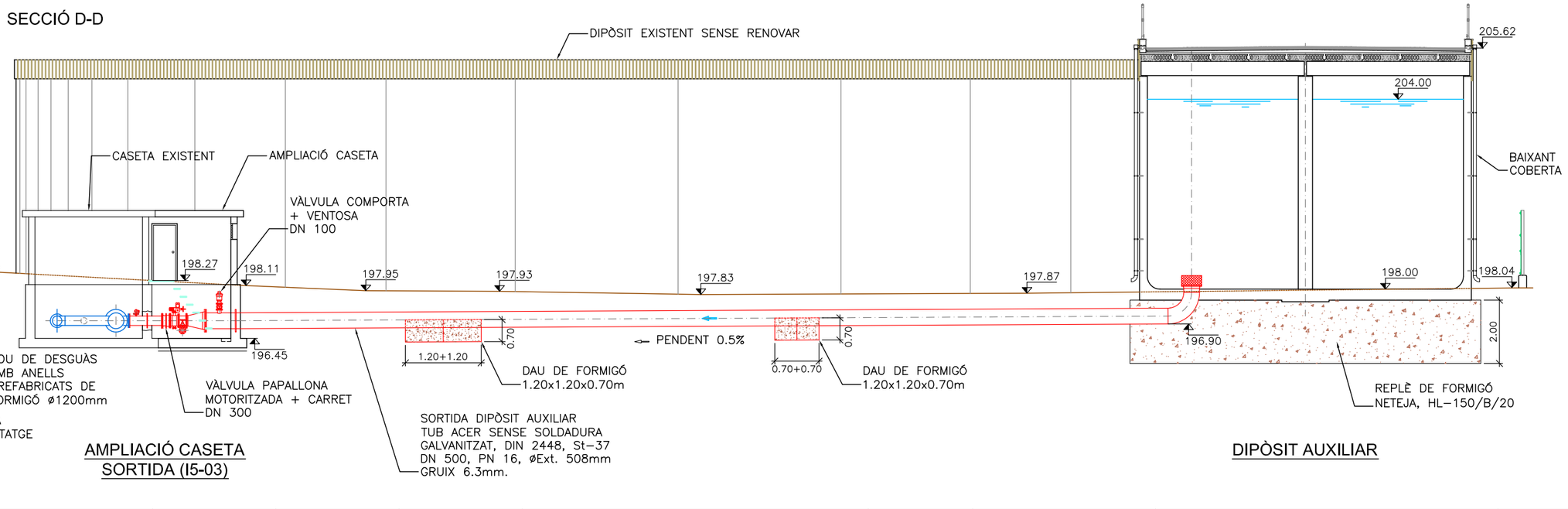


PLANTA GENERAL

CANONADES I EQUIPS EXISTENTS

CANONADES I EQUIPS DE PROJECTE

SECCIÓ D-D



SECCIÓ E-E

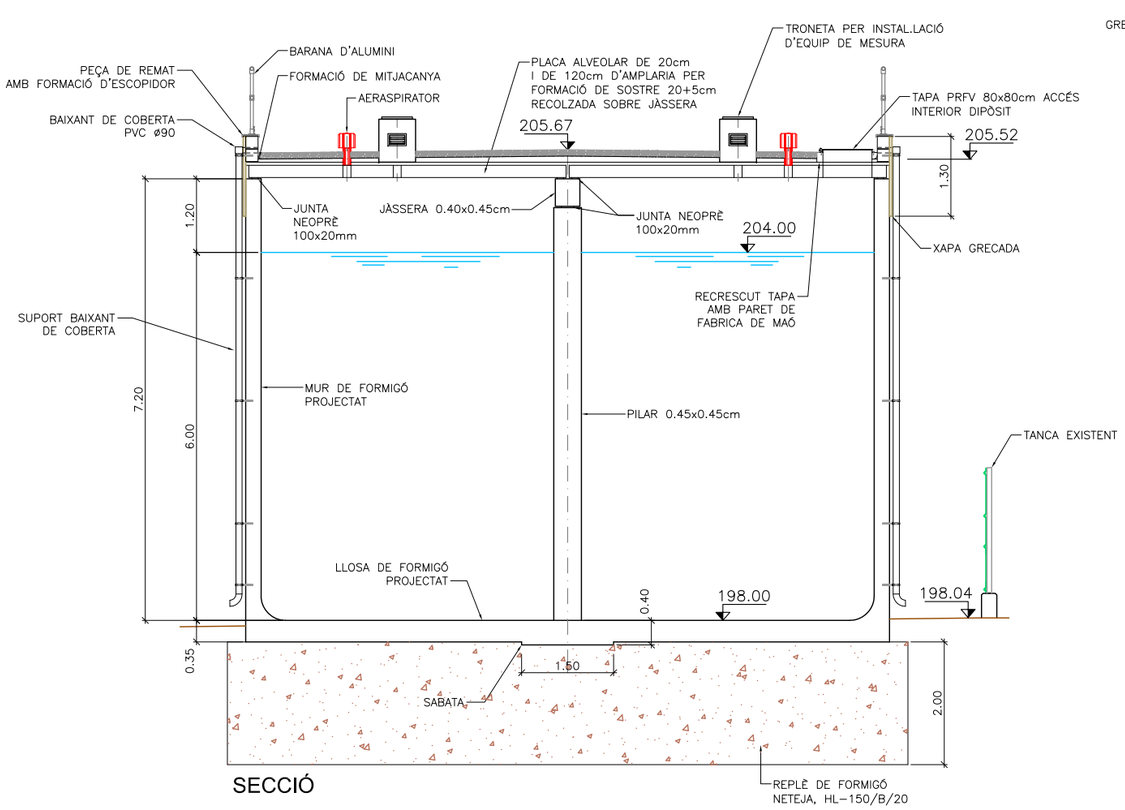
DIPÒSIT EXISTENT

AMPLIACIÓ CASETA

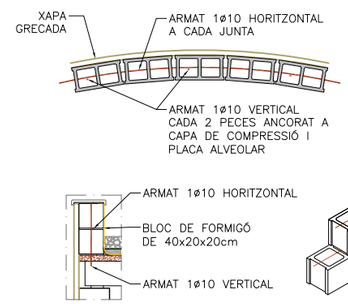
AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA (I5-03)

DIPÒSIT AUXILIAR

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** Id_Pla 2.1.68	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:150	Títol del plànol: SECCIONS CONSTRUCTIVES CANONADA SORTIDA DE NOU DIPÒSIT	Plànol nº: 4 / Full: 3 de 3 / Fitxer: 04-SECCIONS-CONSTRUCTIVES.dwg

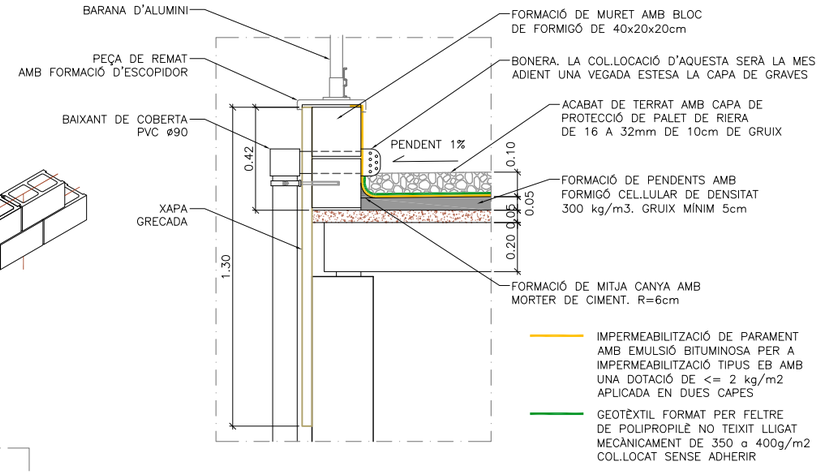


SECCIÓ



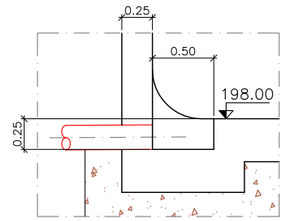
DETALL FORMACIÓ MURET

ESCALA: 1/50



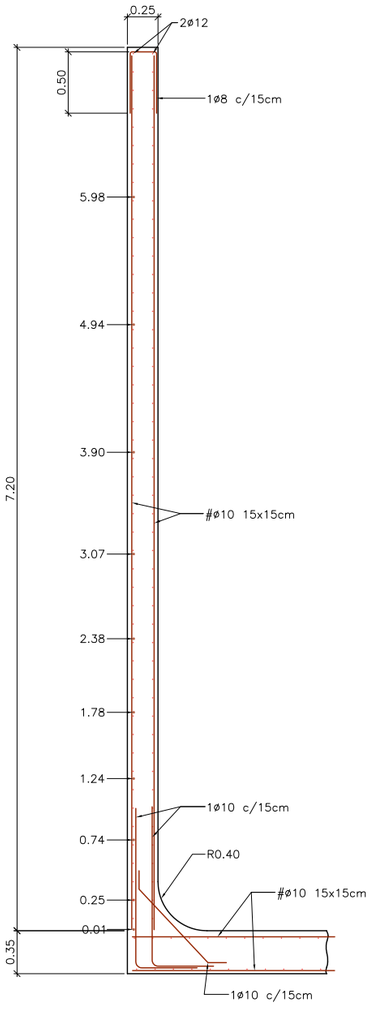
DETALL IMPERMEABILITZACIÓ COBERTA

ESCALA: 1/25

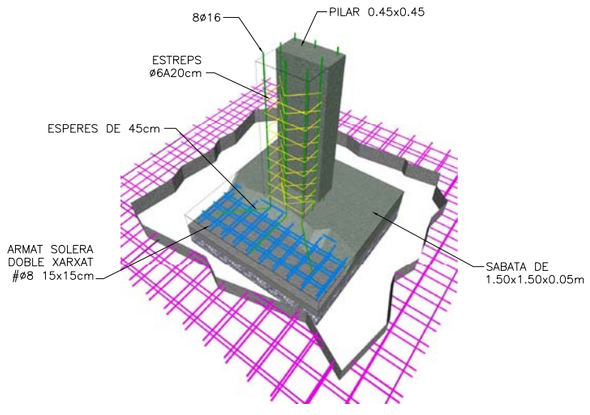


SECCIÓ POUETA DESGUÀS

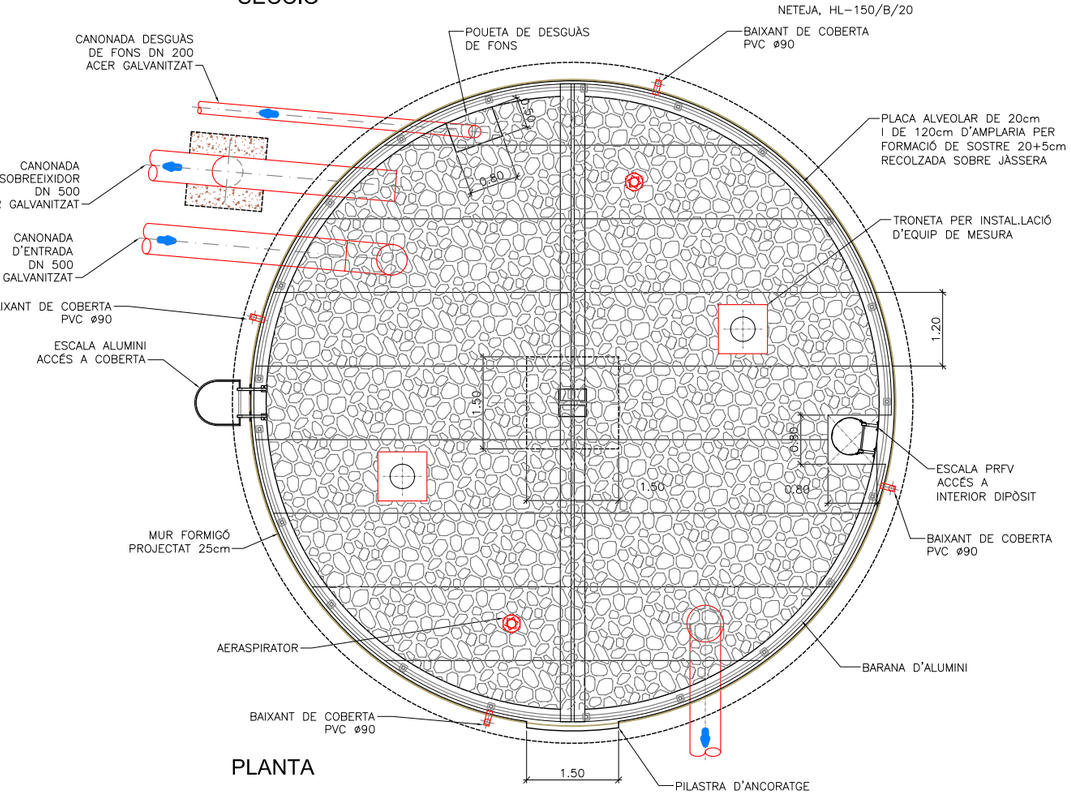
ESCALA: 1/50



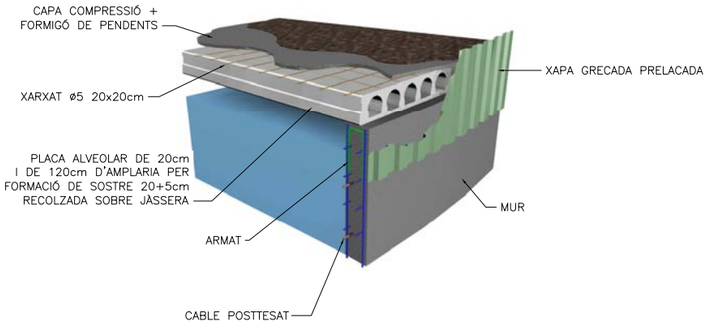
DETALL ARMAT MUR



DETALL ARMAT PILAR

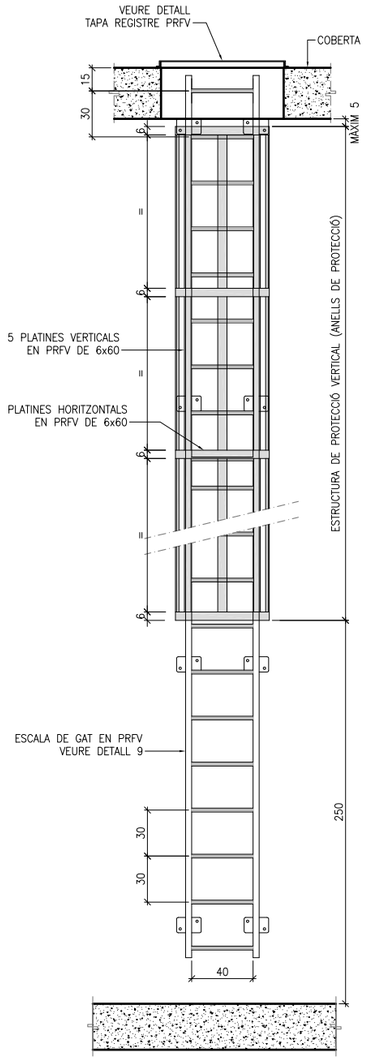


PLANTA

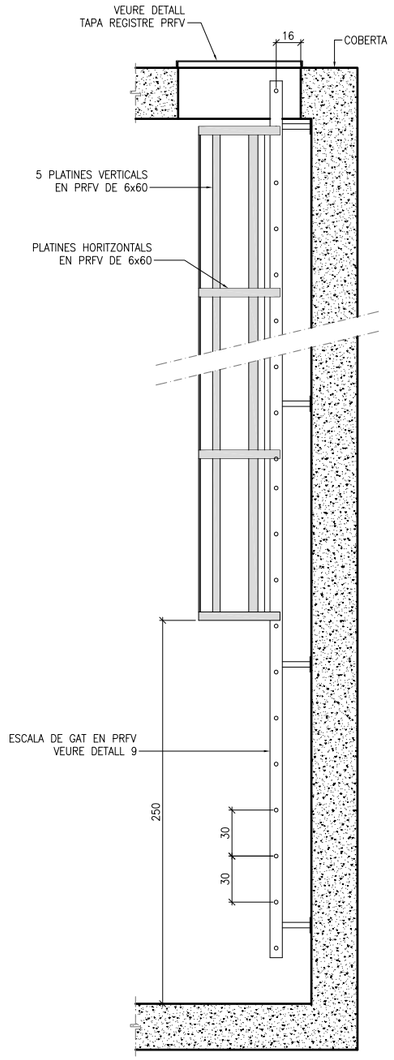


DETALL ARMAT COBERTA

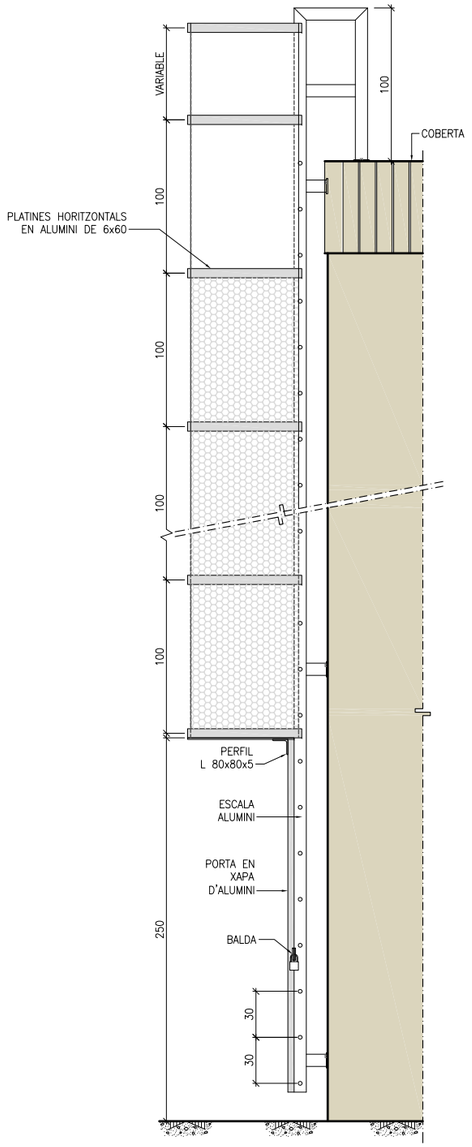
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / sorigué	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:100	Títol del plànol: DIPÒSIT AUXILIAR FORMES I ARMAT	Plànol nº: 5 / Full: 1 de 1 / Fitxer: 05-DIPOSIT. dwg



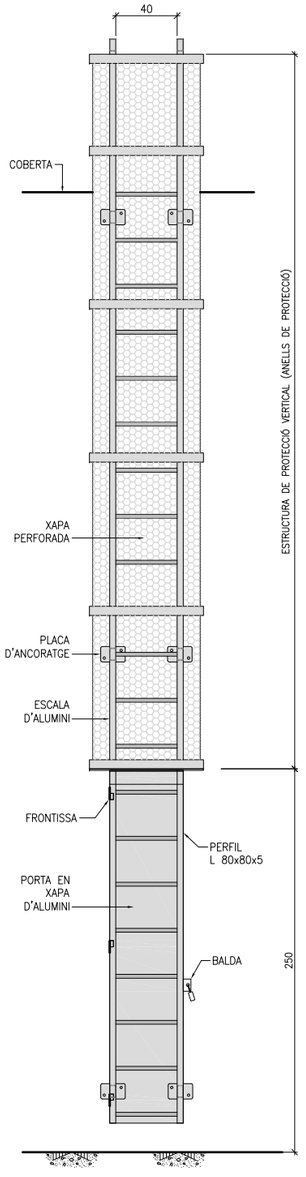
VISTA FRONTAL ESCALA



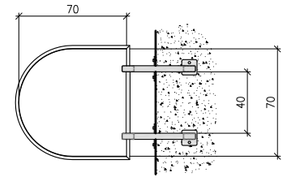
VISTA LATERAL ESCALA



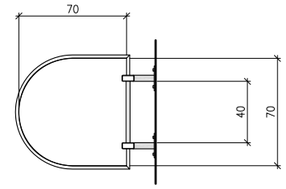
VISTA LATERAL



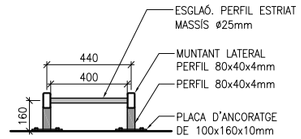
VISTA FRONTAL



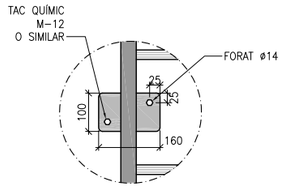
PLANTA VISTA SUPERIOR



PLANTA SECCIONADA



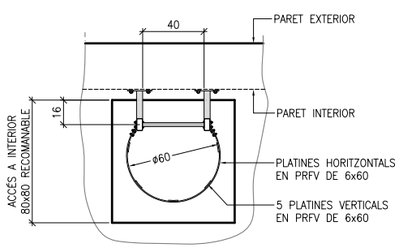
PLANTA ESCALA
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 100x160x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10

NOTA IMPORTANT:

LES MIDES FINALS DEL SUPORT I FIXACIÓ DE L'ESCALA DE GAT D'ALUMINI DEPENDRAN DEL FABRICANT. ÚNICAMENT ES MANTINDRAN LES QUE PERTANYEN A LA ALÇADA I AMPLADA DELS ESGLAONS.



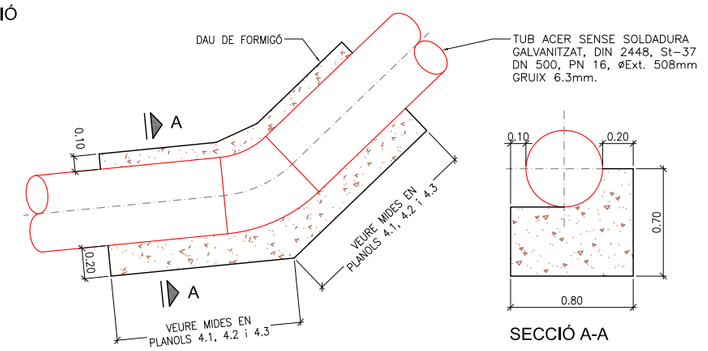
PLANTA VISTA SUPERIOR

ESCALA PRFV. ACCÉS INTERIOR A INSTAL.LACIÓ
ESCALA: 1/40
COTES EN cm.

NOTA IMPORTANT:

LES MIDES FINALS DEL SUPORT I FIXACIÓ DE L'ESCALA DE GAT DE PRFV DEPENDRAN DEL FABRICANT. ÚNICAMENT ES MANTINDRAN LES QUE PERTANYEN A LA ALÇADA I AMPLADA DELS ESGLAONS.

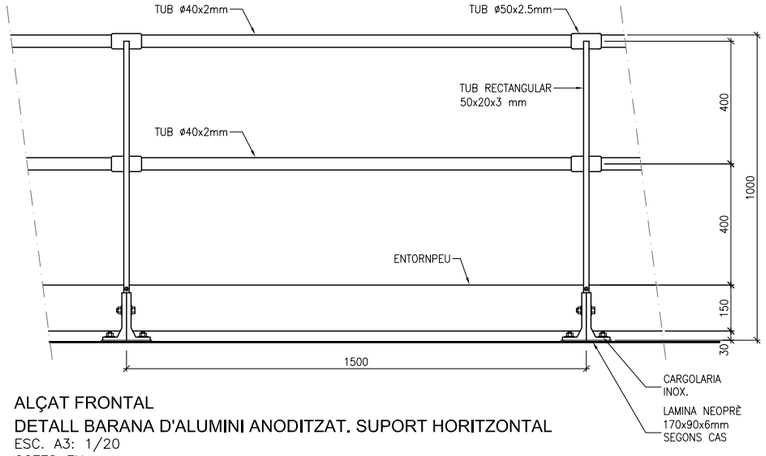
ESCALA ALUMINI. ACCÉS EXTERIOR A INSTAL.LACIÓ
ESCALA: 1/40
COTES EN cm.



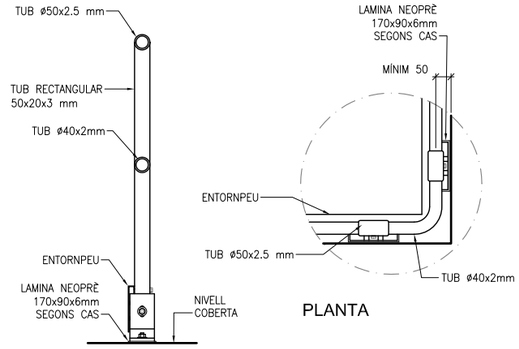
SECCIÓ A-A

DETALL DAU DE FORMIGÓ EN TUB D'ACER DN 500
ESCALA: 1/40

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:40	Títol del plànol: DIPÒSIT AUXILIAR DETALL ESCALA D'ALUMINI I PRFV	Plànol nº: 6 / Full: 1 de 2 / Fitxer: 05-DIPOSIT-DETALLS.dwg

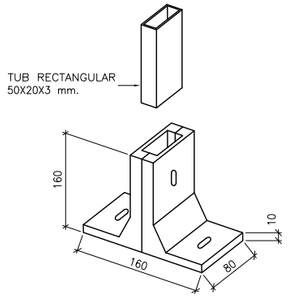


ALÇAT FRONTAL
DETALL BARANA D'ALUMINI ANODITZAT. SUPORT HORITZONTAL
ESC. A3: 1/20
COTES EN mm.



ALÇAT LATERAL

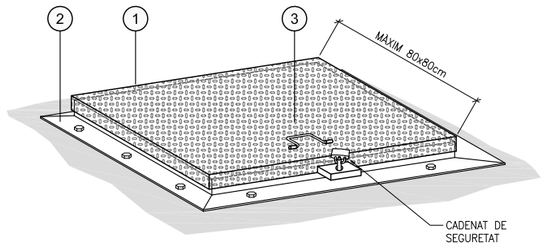
PLANTA



DETALL SUPORT
HORITZONTAL
COTES EN mm.

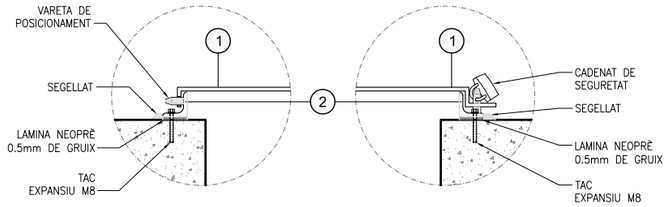
BARANA

* QUALITAT DE L'ALUMINI – 6060–6063
* DURESA DEL MATERIAL – (T–6)
* ANODITZAT MÍNIM DE LES PECES – 10–12 MICRES
* PASSAMÀ, SUPERIOR i INTERMEDI – TUB RODÓ 40x2mm.
* ENTORNPEU – PERFIL ESPECIAL H. 150mm., EXTRUSIONAT
* MUNTANT (PAL) – TUB RECTANGULAR DE 50x20x3mm.
* ENTORNPEU (PEANYA LATERAL) – PERFIL ESPECIAL, EXTRUSIONAT
* CASQUET D'UNIÓ – MECANITZAT D'ALUMINI
* TAC ANCORATGE A FORMIGÓ – INOXIDABLE (A–4)



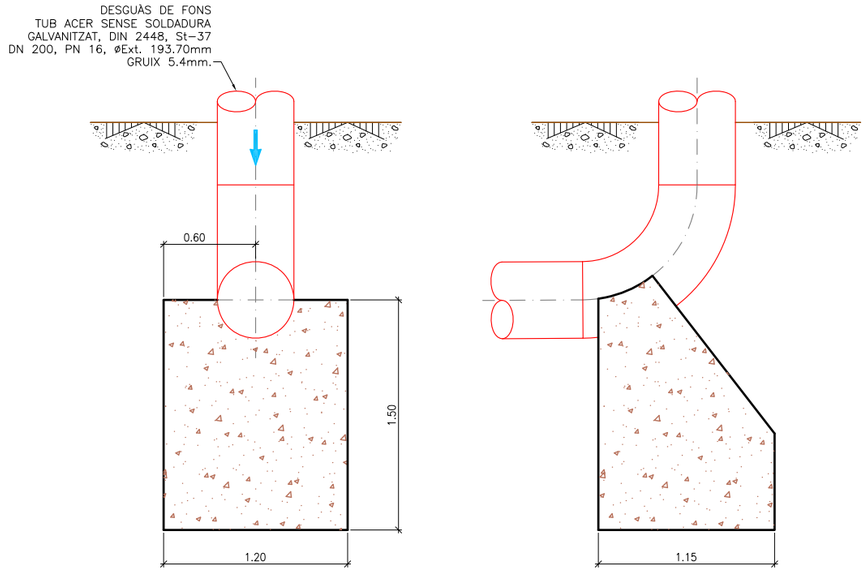
DETALL TAPA PRFV LAGRIMADA
I MARC GALVANITZAT
ESCALA: 1/10

LLEGENDA EN PRFV LAGRIMAT
1.– TAPA DE XAPA DE PRFV LAGRIMAT, GRUIX 10mm.
2.– MARC D'ACER GALVANITZAT (L40x40x5)
3.– ARGOLLA DE BARRA PRFV Ø12
NOTA IMPORTANT: AQUESTA SOLUCIÓ S'ADOPTARÀ PER A FORATS NO SUPERIORS A 80x80cm.

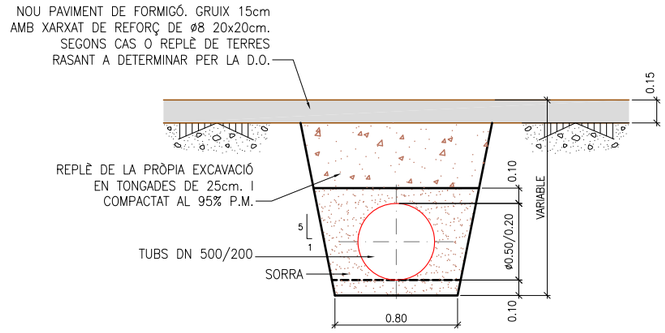


DETALL VARETA DE
POSICIONAMENT

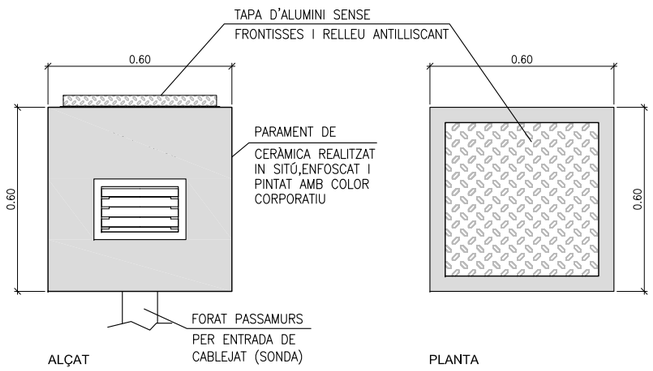
DETALL CADENAT DE
SEGURETAT



DETALL DAU ANCORATGE CANONADA DESGUAS DN 500
ESCALA. 1/40



DETALL RASA CANONADES
ENTRADA, SORTIDA, SOBREEIXIDOR
I DESGUÀS DE FONS. DN 500 I DN 200
ESCALA. 1/40



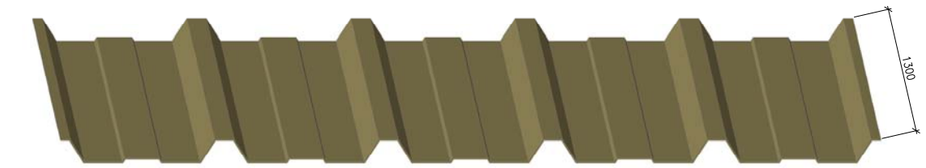
ALÇAT

PLANTA

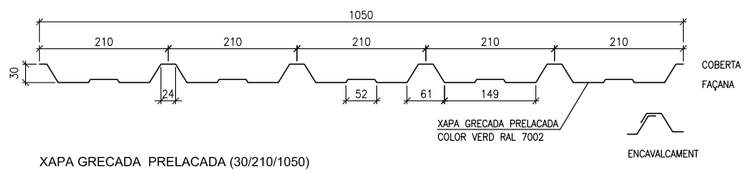
TRONETES PER INSTAL.LACIO
D'EQUIP DE MESURA
ESCALA. 1/20



DETALL AERASPIRATOR
SENSE ESCALA



ISOMÈTRIC
SENSE ESCALA



XAPA GRECADA PRELACADA (30/210/1050)
DIMENSIONS EN mm
ESCALA: 1/10

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona agua UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: 1:40

Títol del plànol: DIPÒSIT AUXILIAR
DETALLS CONSTRUCTIUS

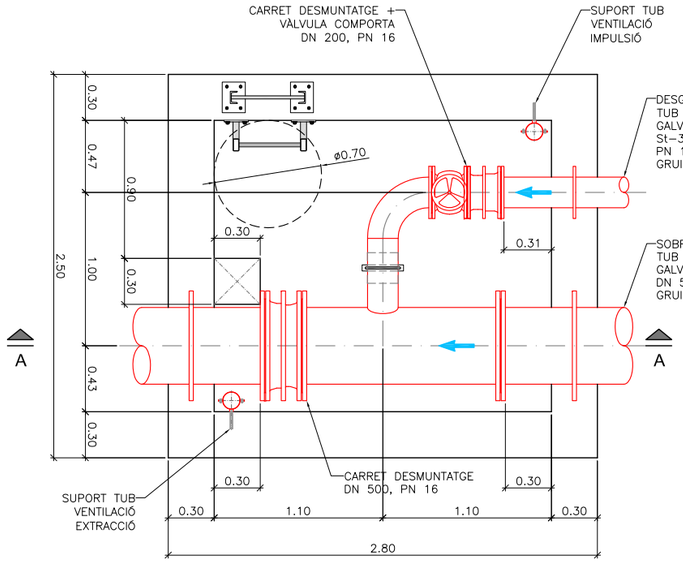
Plànol nº: 6

Full: 2 de 2

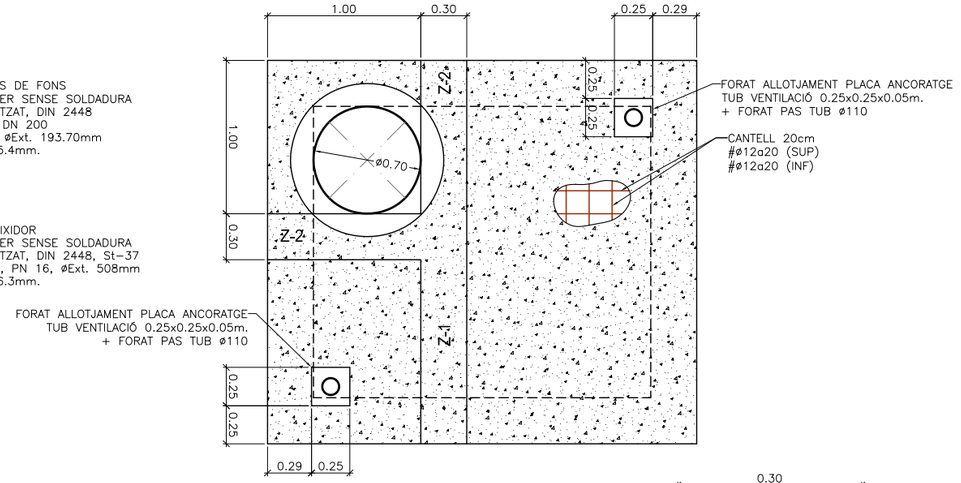
Fitxer: 05-DIPOSIT-DETALLS.dwg

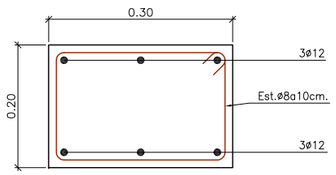
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

MATERIAL	TIPUS MATERIAL		CONTROL	COEFICIENTS
FORMIGÓ	ELEMENTS ESTRUCTURALS "IN SITU" HA-30/F/10/IIa		NORMAL	γ_c = 1.50
	PANTALLES I PILONS HA-30/F/10/IIa		NORMAL	γ_c = 1.50
	NETEJA HM-20/P/10/I		NORMAL	γ_c = 1.50
ACER PASIU	B-500-S		NORMAL	γ_s = 1.15
EXECUCIÓ	DANYS MITJANS		NORMAL	γ_f = 1.60
RECOBRIMENT D'ARMADURES	PILONS 80mm	PRINCIPALS 35mm		SECUNDARIES 30mm.

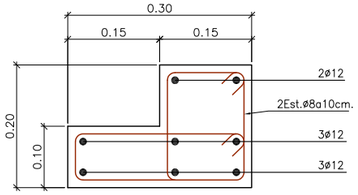


PLANTA

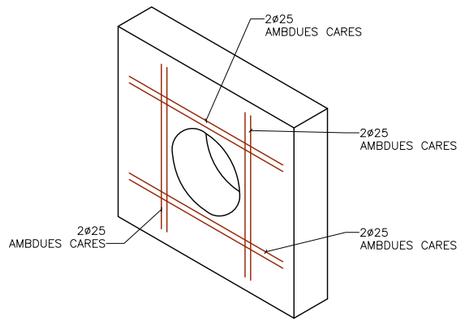




CÈRCOL Z-1
ESCALA: 1/10

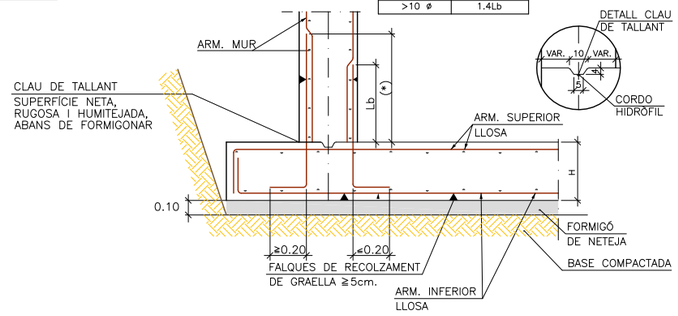


CÈRCOL Z-2
ESCALA: 1/10

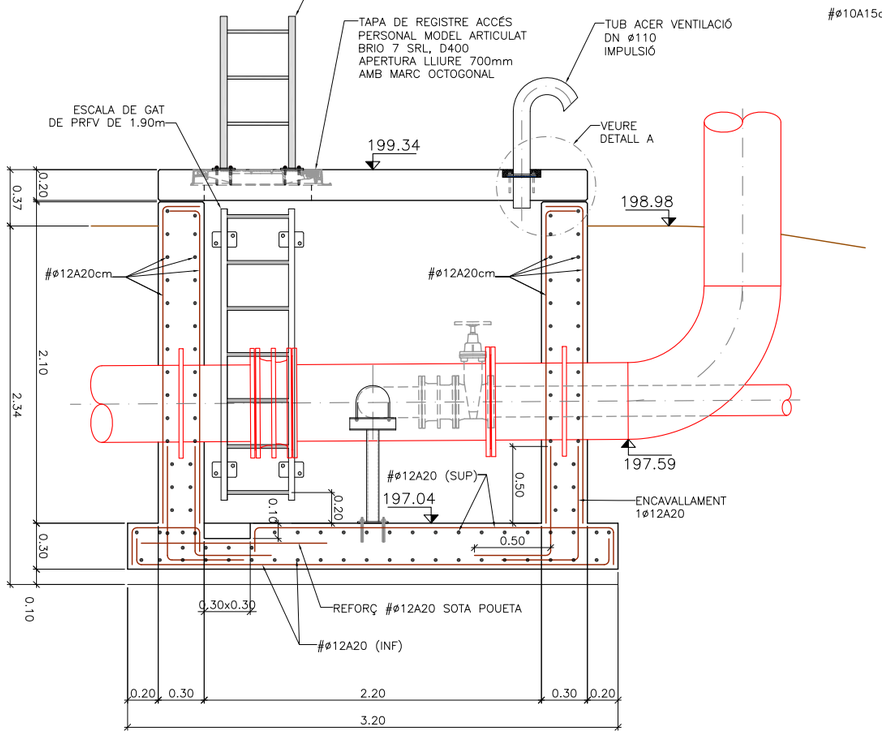


DETALL ARMAT PASSAMURS

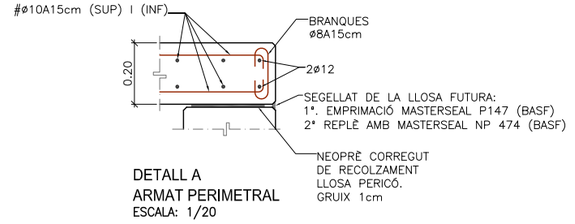
(*) NOTA:	
DISTANCIA ENTRE BARRES VERTICALS	LONGITUD D'ENCAVA-LLAMENT
≤10 ø	2Lb
>10 ø	1.4Lb



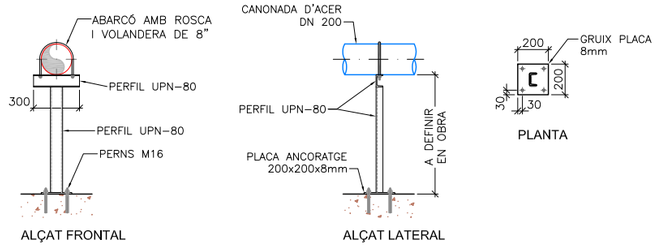
ARRENCADA DE MUR EN LLOSA DE FONAMENTACIÓ



SECCIÓ A-A

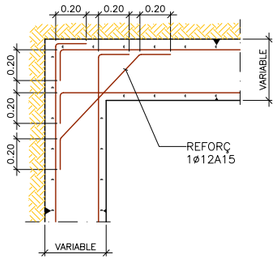


DETALL A
ARMAT PERIMETRAL
ESCALA: 1/20



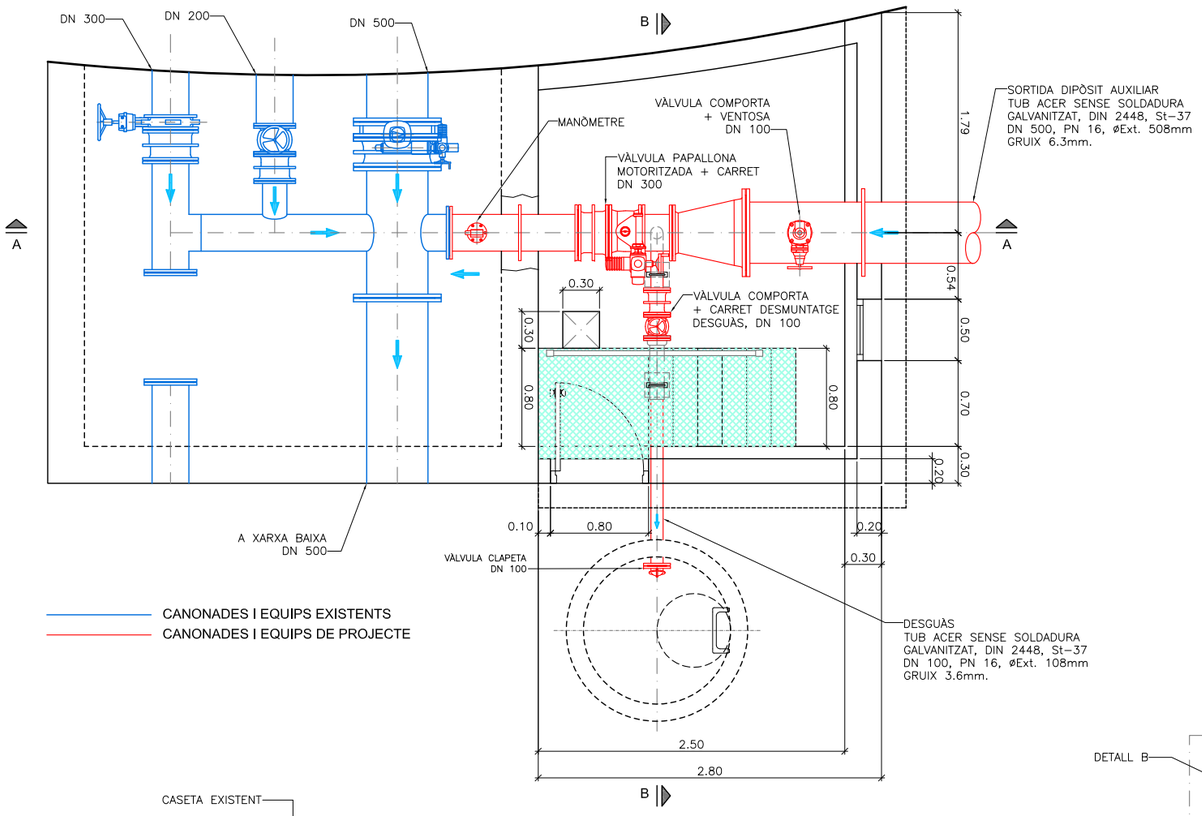
DETALL DE SUPORT DE CANONADA Ø200 ACER
ESCALA. 1/40
COTES EN mm.

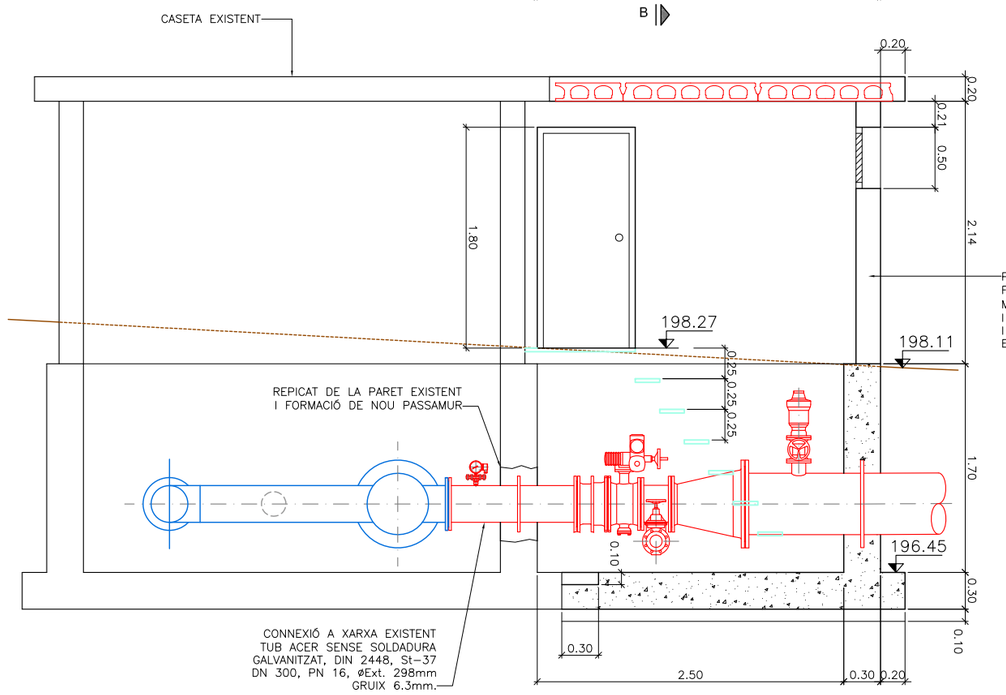
PLACA D'ANCORATGE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ST 44.0 DE 200x200x8mm. DE GRUIX, AMB 2 FORATS ø20 mm PER DEIXAR SORTIR L'AIRE, EN CAS NECESSARI ACOLLADA AL FORMIGÓ PER QUATRE PERNS M16 AMB EL SISTEMA D'INJECCIÓ HIT DE BARRA ROSCADA HILTI O EQUIVALENT



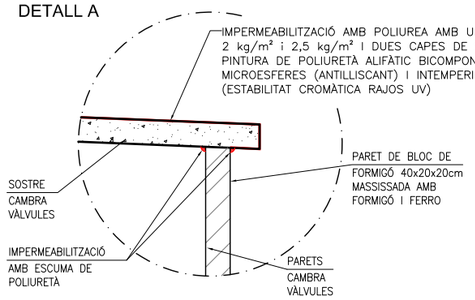
DETALL DE LES ARMADURES HORITZONTALS EN TROBADA EN CANTONADA

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:40	Títol del plànol: PERICÓ DESGUÀS DE FONS PLANTES I SECCIÓ FORMES, ARMATS I DETALLS	Plànol nº: 7 / Full: 1 de 4 / Fitxer: 07-PERICONS. dwg

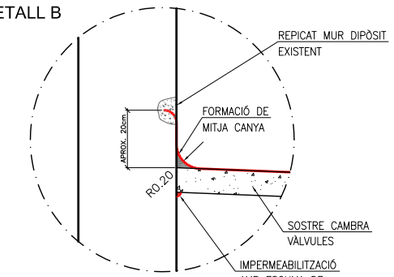


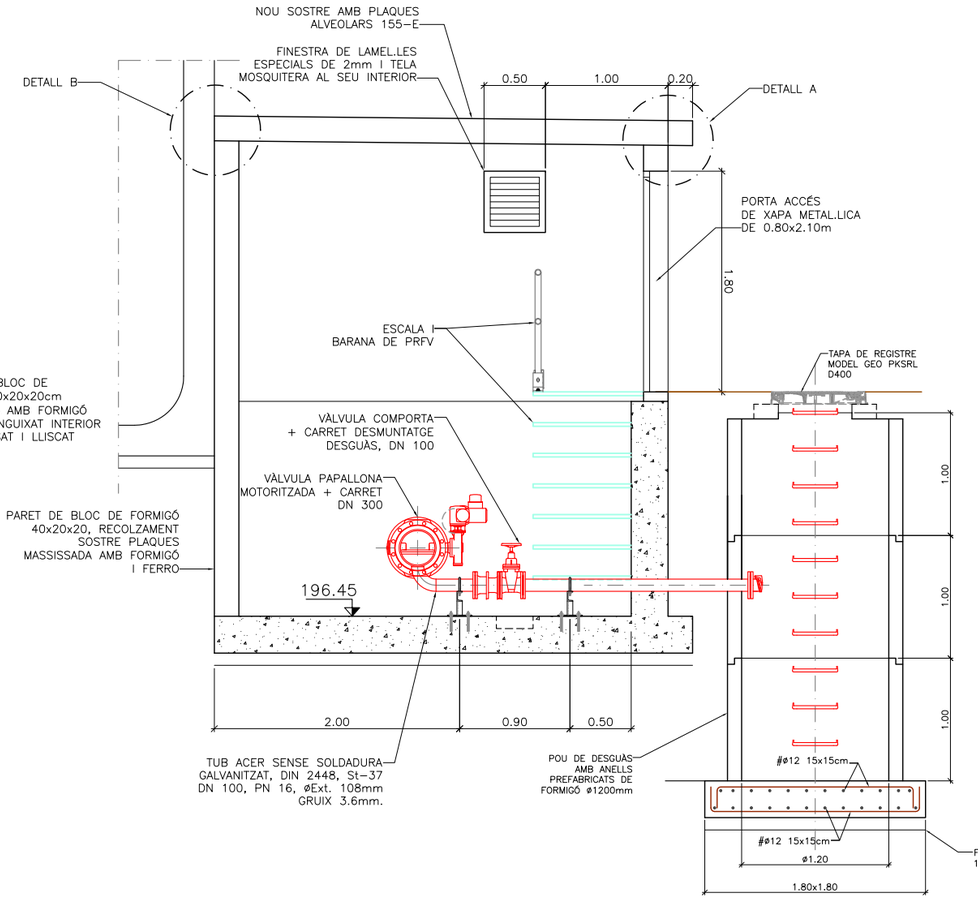


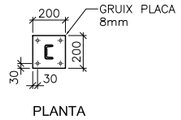
DETALL A



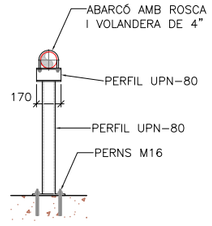
DETALL B



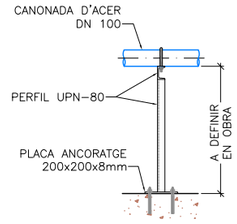




PLANTA



ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL

DETALL DE SUPORT DE CANONADA Ø100 ACER

ESCALA. 1/40

COTES EN mm.

PLACA D'ANCORATGE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ST 44.0 DE 200x200x8mm. DE GRUIX, AMB 2 FORATS ø20 mm PER DEIXAR SORTIR L'AIRE, EN CAS NECESSARI ACOLLADA AL FORMIGÓ PER QUATRE PERNS M16 AMB EL SISTEMA D'INJECCIÓ HIT DE BARRA ROSCADA HILTI O EQUIVALENT

LLEGENDA ACABATS:

PARETS EXTERIORS:

- ARREBOSSAT I LLISCAT + DUES CAPES PINTURA PLÀSTICA DE COLOR VERD RAL 7002

PARETS INTERIORS:

- ENGUIXAT AMB PRODUCTE AP-200 + DUES CAPES DE PINTURA PLÀSTICA DE COLOR BLANC

TERRA:

- PINTAT AMB DUES CAPES D'EXOPI DE COLOR GRIS CLAR RAL 7035 PREVI APLICACIÓ D'IMPERMEABILITZACIÓ AMB XYPEX

SOSTRE INTERIOR:

- ENGUIXAT AMB PRODUCTE AP-200 + DUES CAPES DE PINTURA PLÀSTICA DE COLOR BLANC

SOSTRE EXTERIOR:

- PINTAT AMB POLIURETÀ MONOCOMPONENT + PINTURA PLÀSTICA COLOR VERD RAL 7002

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: 1:50

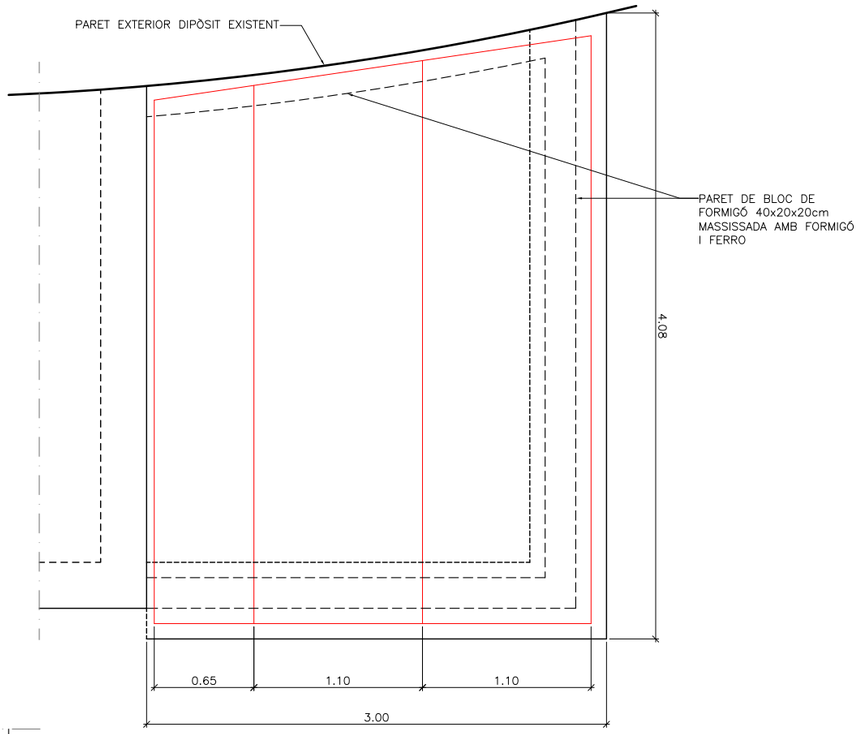
Títol del plànol: AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA (I5-03)
PLANTA I SECCIONS
FORMES I DETALLS

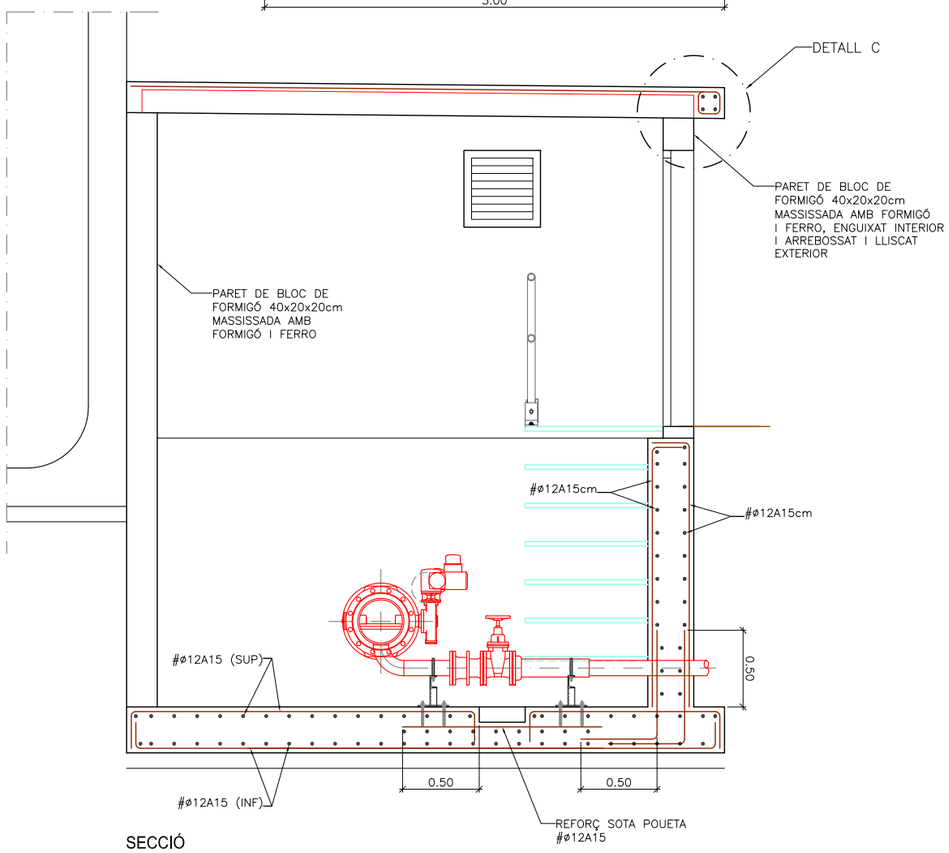
Plànol nº: 7

Full: 2 de 4

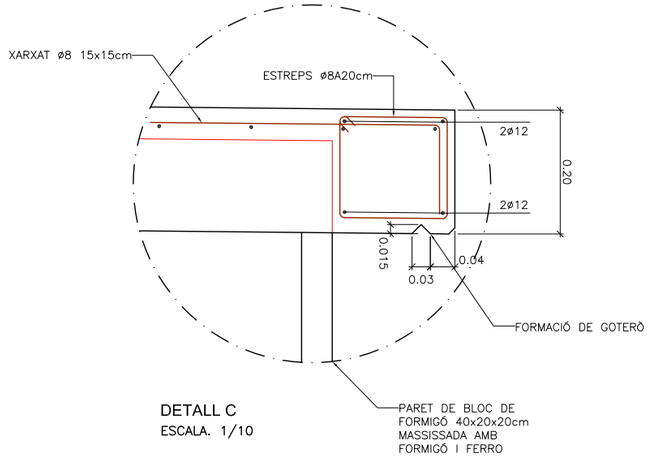
Fitxer: 07-PERICONS. dwg

PLANTA COBERTA





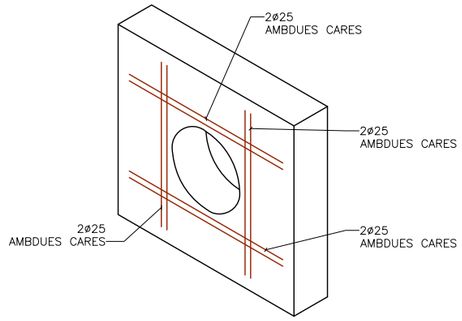
SECCIÓ



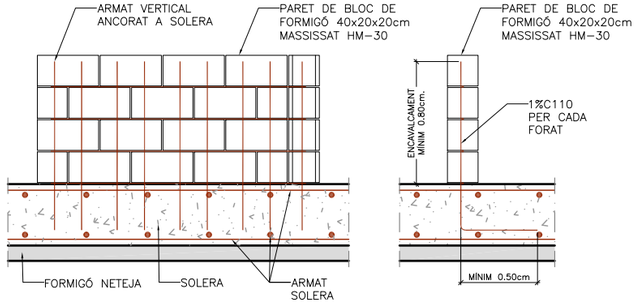
DETALL C
ESCALA. 1/10

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

MATERIAL	TIPUS MATERIAL	CONTROL	COEFICIENTS
FORMIGÓ	ELEMENTS ESTRUCTURALS "IN SITU" HA-30/F/10/IIa	NORMAL	γ_c = 1.50
	PANTALLES I PILONS HA-30/F/10/IIa	NORMAL	γ_c = 1.50
	NETEJA HM-20/P/10/I	NORMAL	γ_c = 1.50
ACER PASIU	B-500-S	NORMAL	γ_s = 1.15
EXECUCIÓ	DANYS MITJANS	NORMAL	γ_f = 1.60
RECOBRIMENT D'ARMADURES	PILONS 80mm	PRINCIPALS 35mm	SECUNDARIES 30mm.



DETALL ARMAT PASSAMURS

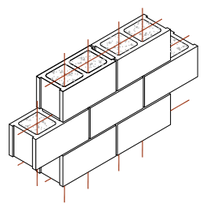


ALÇAT FRONTAL
TROBADA PARET SOLERA

ALÇAT LATERAL
TROBADA PARET SOLERA

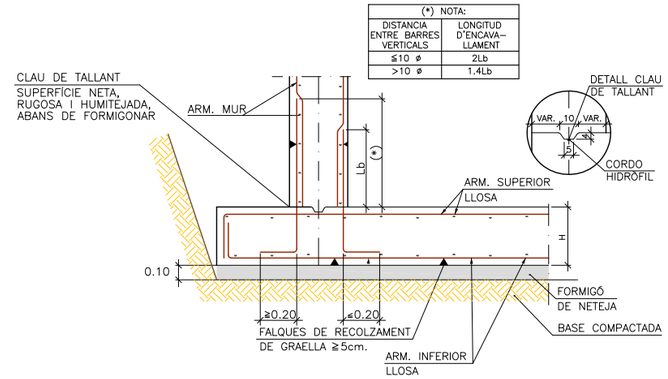
PLANTA
TROBADA PARET SOLERA

PLANTA
DETALL TROBADA PARET MUR

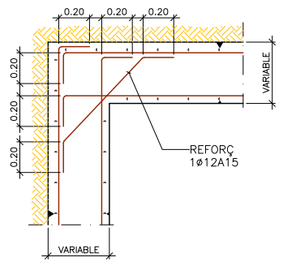


NOTA IMPORTANT:
L'ARMAT VERTICAL I HORITZONTAL ES LLIGARÀ AMB FILFERRO

DETALL ARMAT PARETS
DE BLOC DE FORMIGÓ 40x20x20
ESCALA: 1/25

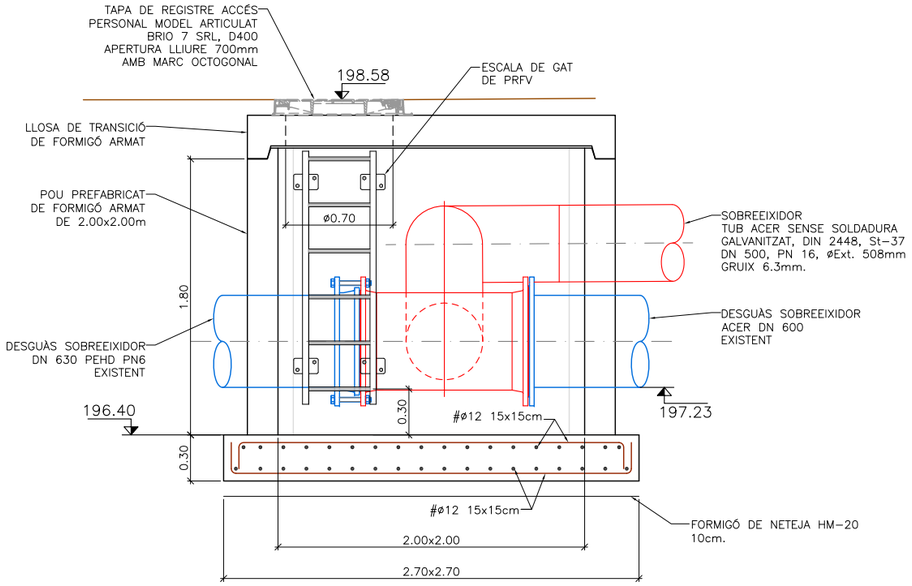


ARRENCADA DE MUR EN LLOSA DE FONAMENTACIÓ

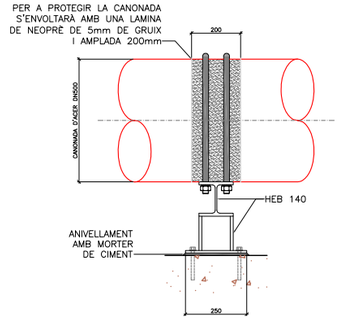


DETALL DE LES ARMADURES HORITZONTALS
EN TROBADA EN CANTONADA

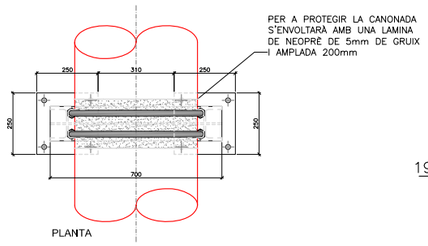
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2,019	Escala: 1:40	Títol del plànol: AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA (I5-03) PLANTA I SECCIÓ ARMATS I DETALLS	Plànol nº: 7 / Full: 3 de 4 / Fitxer: 07-PERICONS. dwg



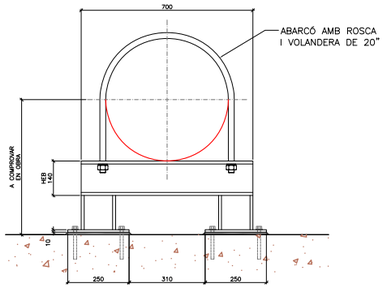
SECCIÓ



ALÇAT LATERAL



PLANTA



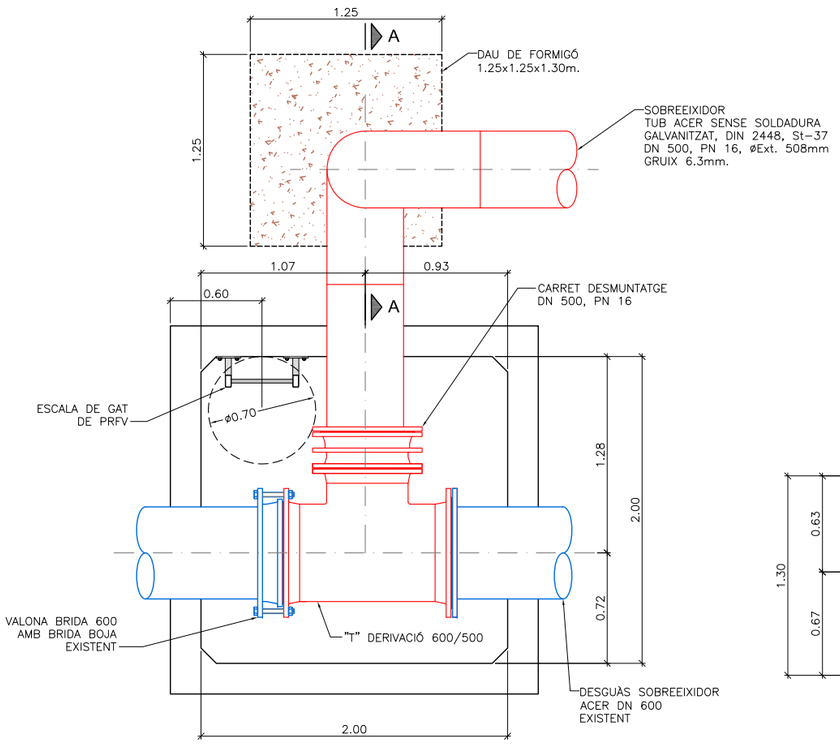
ALÇAT FRONTAL

DETALL DE SUPORT DE CANONADA Ø500 ACER

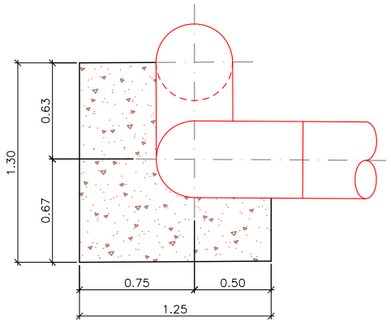
ESCALA. 1/25

COTES EN mm.

2 PLAQUES D'ANCORATGE DE XAPA D'ACER GALVANITZAT ST 44.0 DE 250x250x10mm. DE GRUIX, AMB 2 FORATS ø20 mm PER DEIXAR SORTIR L'AIRE, EN CAS NECESSARI ACOLLADA AL FORMIGÓ PER QUATRE PERNS M16 AMB EL SISTEMA D'INJECCIÓ HIT DE BARRA ROSCADA HILTI O EQUIVALENT

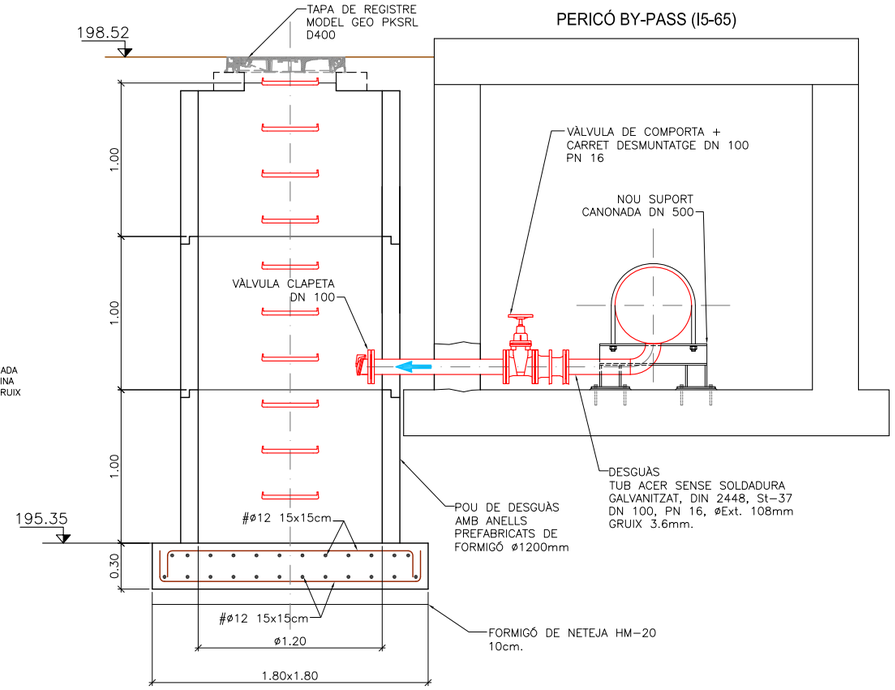


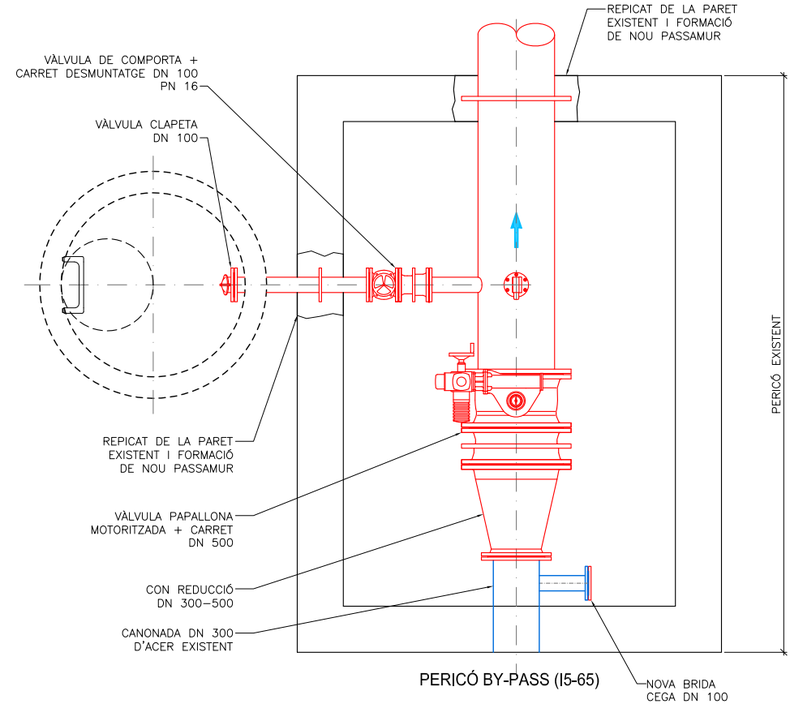
PLANTA



SECCIÓ A-A

DETALL PERICÓ SOBREEIXIDOR

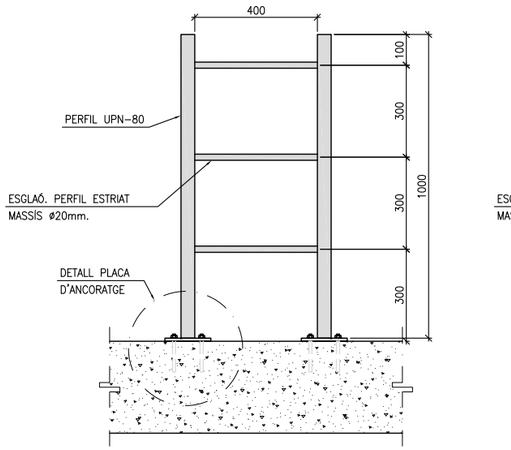




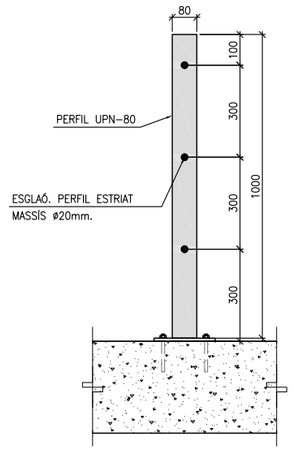
PERICÓ BY-PASS (I5-65)

DETALL POU DESGUÀS CANONADA D'ENTRADA

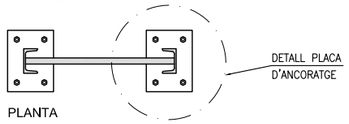
Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: 1:40	Títol del plànol: PERICÓ SOBREEIXIDOR I POU DESGUÀS CANONADA D'ENTRADA FORMES	Plànol nº: 7 / Full: 4 de 4 / Fitxer: 07-PERICONS. dwg



ALÇAT FRONTAL

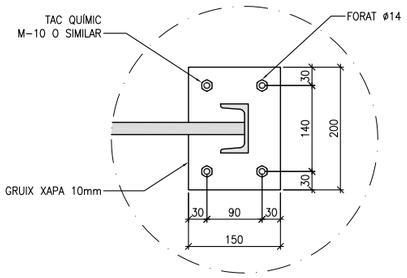


ALÇAT LATERAL

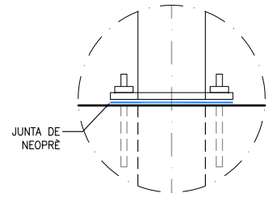


PLANTA

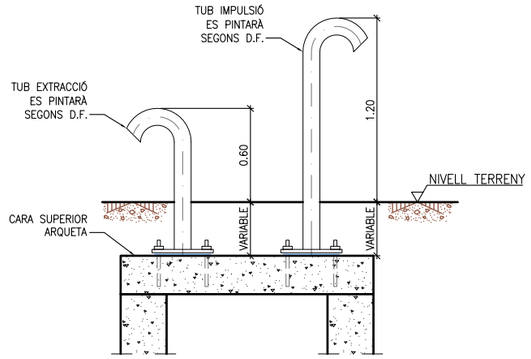
PROLONGACIÓ ESCALA ACCÉS FIXA
DE FERRO NEGRE GALVANITZAT
EN LLOSA DE FORMIGÓ
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



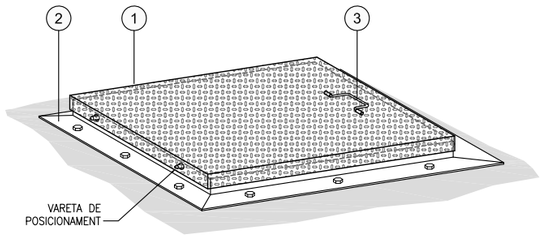
DETALL PLACA D' ANCORATGE
DE 200x150x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10

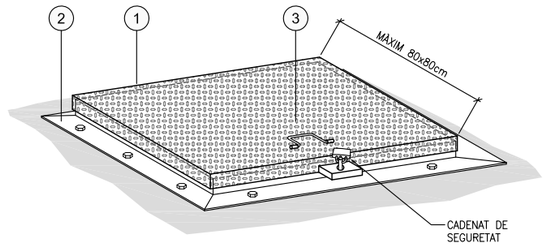


DETALL JUNTA DE NEOPRÈ
ESCALA: 1/10



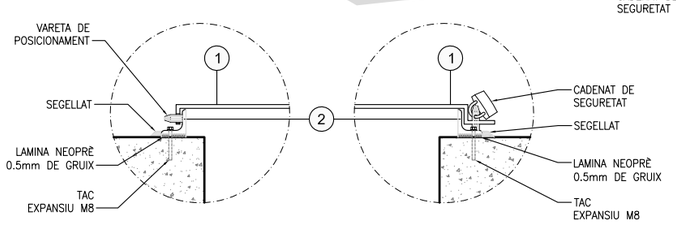
ESQUEMA ALÇADES DELS TUBS D'IMPULSIÓ I EXTRACCIÓ
ESCALA: 1/40





DETALL TAPA PRFV LAGRIMADA
I MARC GALVANITZAT
ESCALA: 1/10

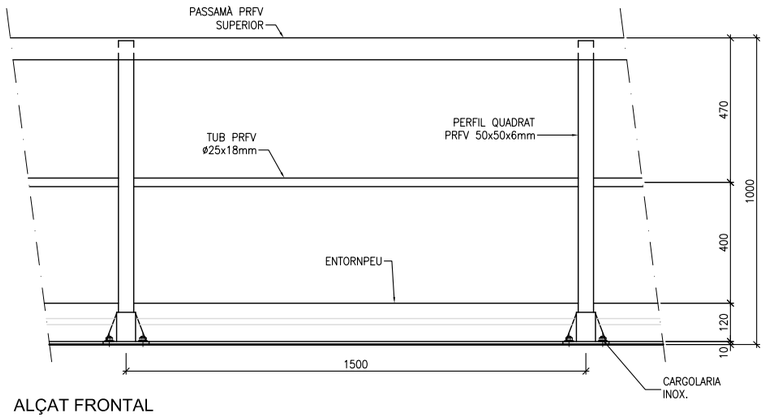
LLEGENDA EN PRFV LAGRIMAT
1.- TAPA DE XAPA DE PRFV LAGRIMAT, GRUIX 10mm.
2.- MARC D'ACER GALVANITZAT (L40x40x5)
3.- ARGOLLA DE BARRA PRFV Ø12
NOTA IMPORTANT: AQUESTA SOLUCIÓ S'ADOPTARÀ PER A FORATS NO SUPERIORS A 80x80cm



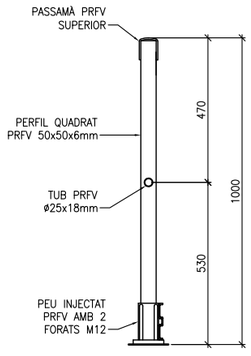
DETALL VARETA DE
POSICIONAMENT

DETALL CADENAT DE
SEGURETAT

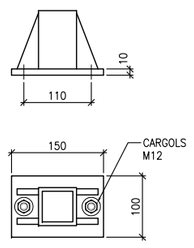
ESQUEMA TUB ANCORAT EN ARQUETA A NIVELL DE CALÇADA
ESCALA: 1/20



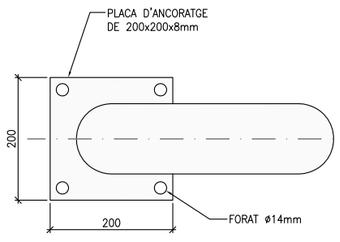
ALÇAT FRONTAL
BARANA PRFV TIPUS "U"
ESC. A3: 1/20
COTES EN mm.



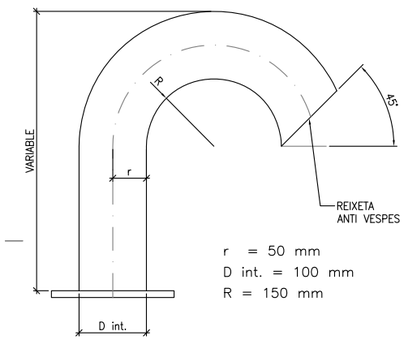
ALÇAT LATERAL
BARANA PRFV TIPUS "U"
ESC. A3: 1/20
COTES EN mm.



DETALL PEU
VERTICAL PRFV
ESC. A3: 1/10
COTES EN mm.



TUBS DE VENTILACIÓ
ESCALA. 1/10
COTES EN mm.



TUB D'ACER GALVANITZAT EN CALENT S-235-JR,
SEGONS NORMA ASTM,
AMB UN GRUIX MÍNIM DE 4,78mm

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

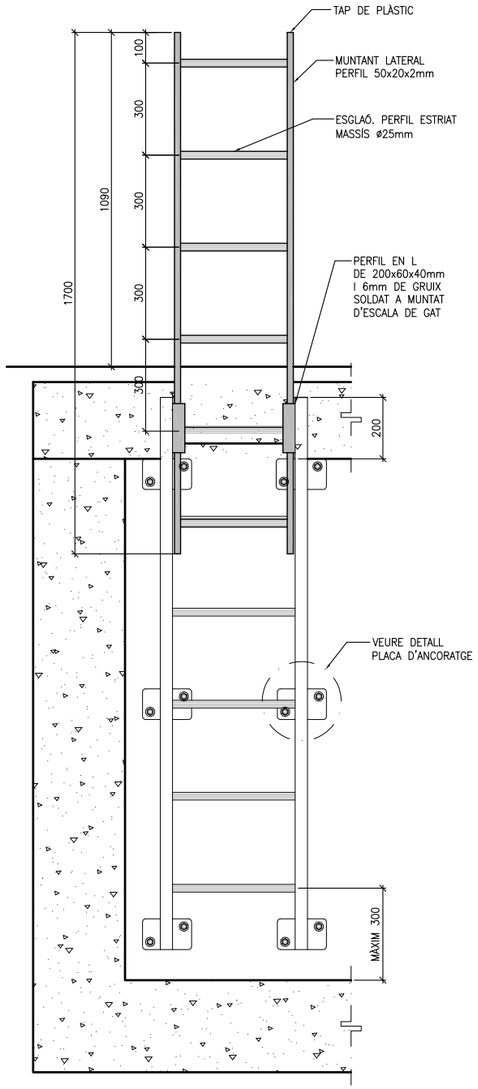
Escala: LES INDICADES

Títol del plànol: DETALLS CONSTRUCTIUS PERICONS

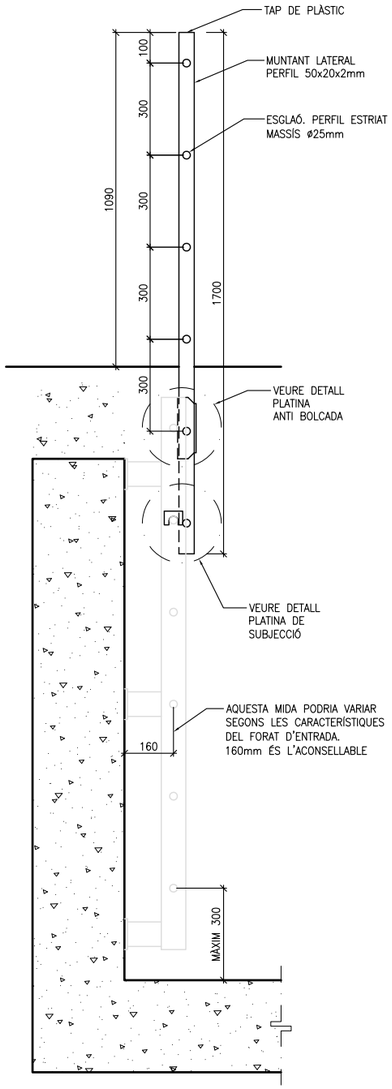
Plànol nº: 8

Full: 1 de 2

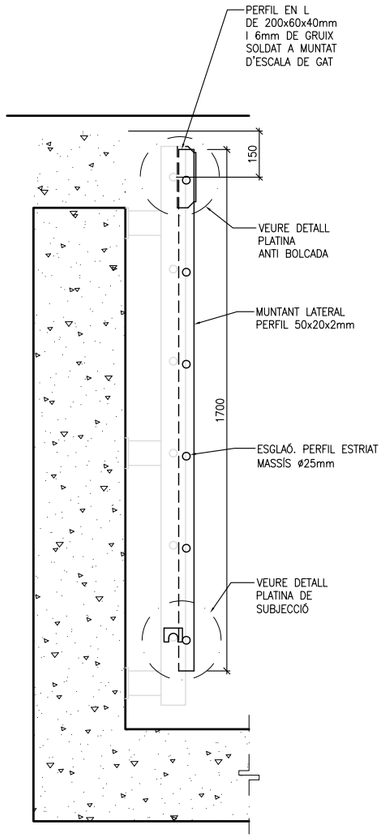
Fitxer: 08-PERICONS-DETALLS.dwg



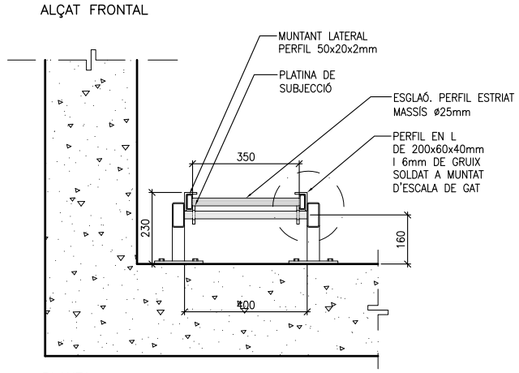
ALÇAT FRONTAL



ALÇAT LATERAL PROLONGACIÓ ESCALA ESTESA

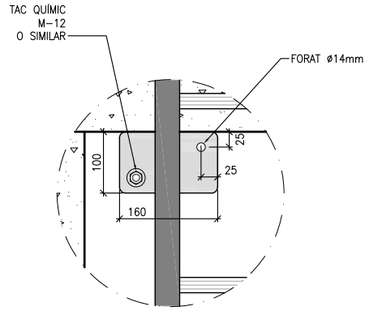


ALÇAT LATERAL PROLONGACIÓ ESCALA REPLEGADA

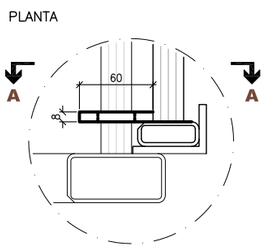


PLANTA

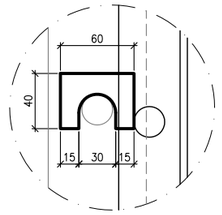
PROLONGACIÓ ESCALA ACCÉS RETRÀCTIL EN ALUMINI ANODITZAT
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20



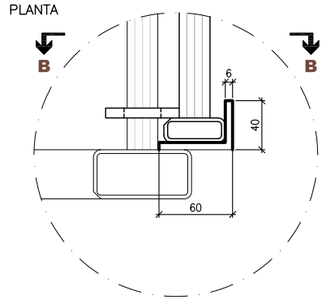
DETALL PLACA D' ANCORATGE DE 100x160x10mm.
COTES EN mm.
ESCALA: 1/10



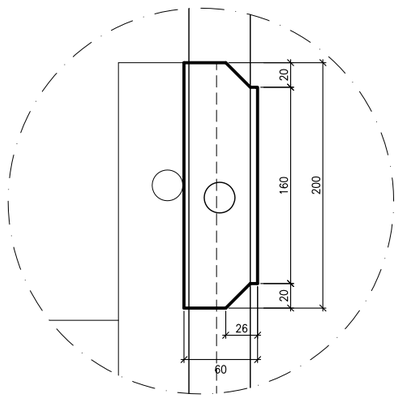
ALÇAT LATERAL A-A



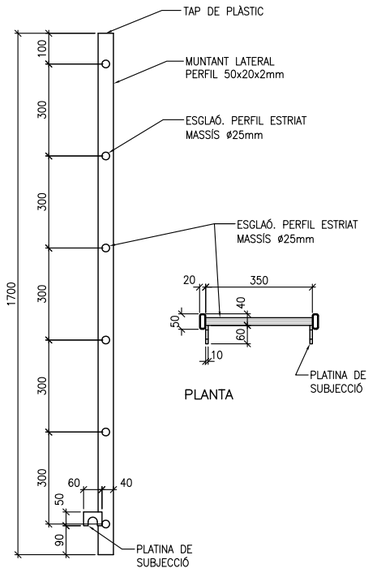
DETALL PLATINA DE SUBJECCIÓ
COTES EN mm.
ESCALA: 1/5



ALÇAT LATERAL B-B



DETALL PLATINA ANTI BOLCADA
COTES EN mm.
ESCALA: 1/5

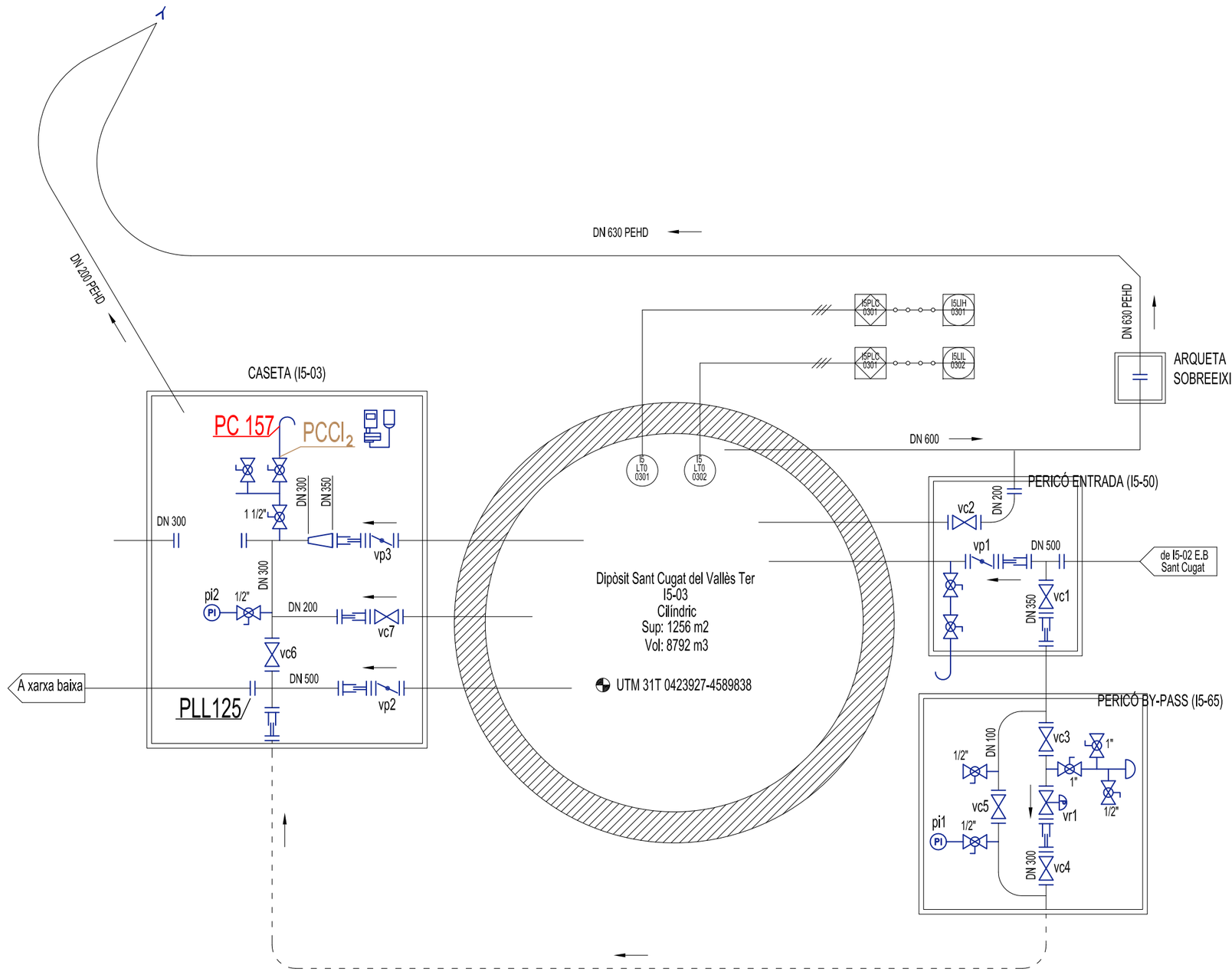


ALÇAT LATERAL

DETALL PROLONGACIÓ ESCALA ACCÉS RETRÀCTIL
COTES EN mm.
ESCALA: 1/20

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / soriguè	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_PIa 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: LES INDICADES	Títol del plànol: DETALLS CONSTRUCTIUS PERICONS	Plànol nº: 8 / Full: 2 de 2 / Fitxer: 08-PERICONS-DETALLS.dwg

Nº ANTENA VIASAT	ATLL00025
COTA SOLERA	195
COTA MÀXIMA	201



NOTA

PM 84 es troba a I5-02 E.B Sant Cugat del Vallès.

PR es troba a I5-02 E.B Sant Cugat del Vallès.

LRP es troba situat a la tanca del recinte del Dipòsit

LÍMIT DE REPARACIÓ	LRP
PUNT DE LLIURAMENT	PLL
PUNT DE MESURA	PM
PUNT DE CONTROL	PC
PUNT DE CONTROL DE CLOR LLIURE RESIDUAL	PC Cl_2
PUNT DE REGULACIÓ	PR

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL sorigué

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)**
Id_Pla 2.1.68

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: S/E

Títol del plànol: I5_03 DIPÒSIT SANT CUGAT DEL VALLÈS TER (ARTÈRIA PTT-EDT 2). ESQUEMA D'ESTACIÓ ESTAT ACTUAL

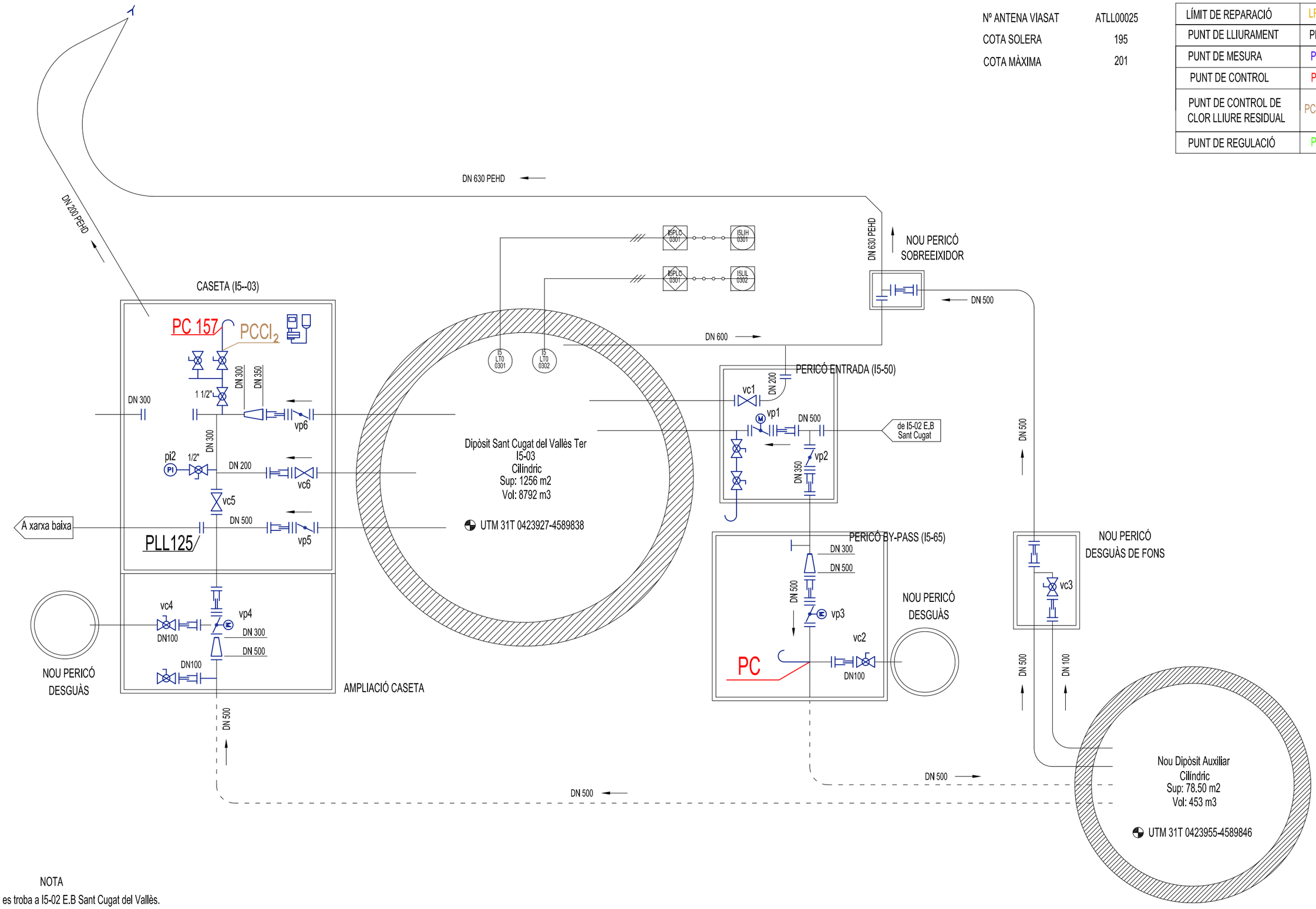
Plànol nº: 9

Full: 1 de 2

Fitxer: 09-ESQUEMA-ESTACIO45_03.dwg

Nº ANTENA VIASAT	ATLL00025
COTA SOLERA	195
COTA MÀXIMA	201

LÍMIT DE REPARACIÓ	LRP
PUNT DE LLIURAMENT	PLL
PUNT DE MESURA	PM
PUNT DE CONTROL	PC
PUNT DE CONTROL DE CLOR LLIURE RESIDUAL	PC Cl_2
PUNT DE REGULACIÓ	PR



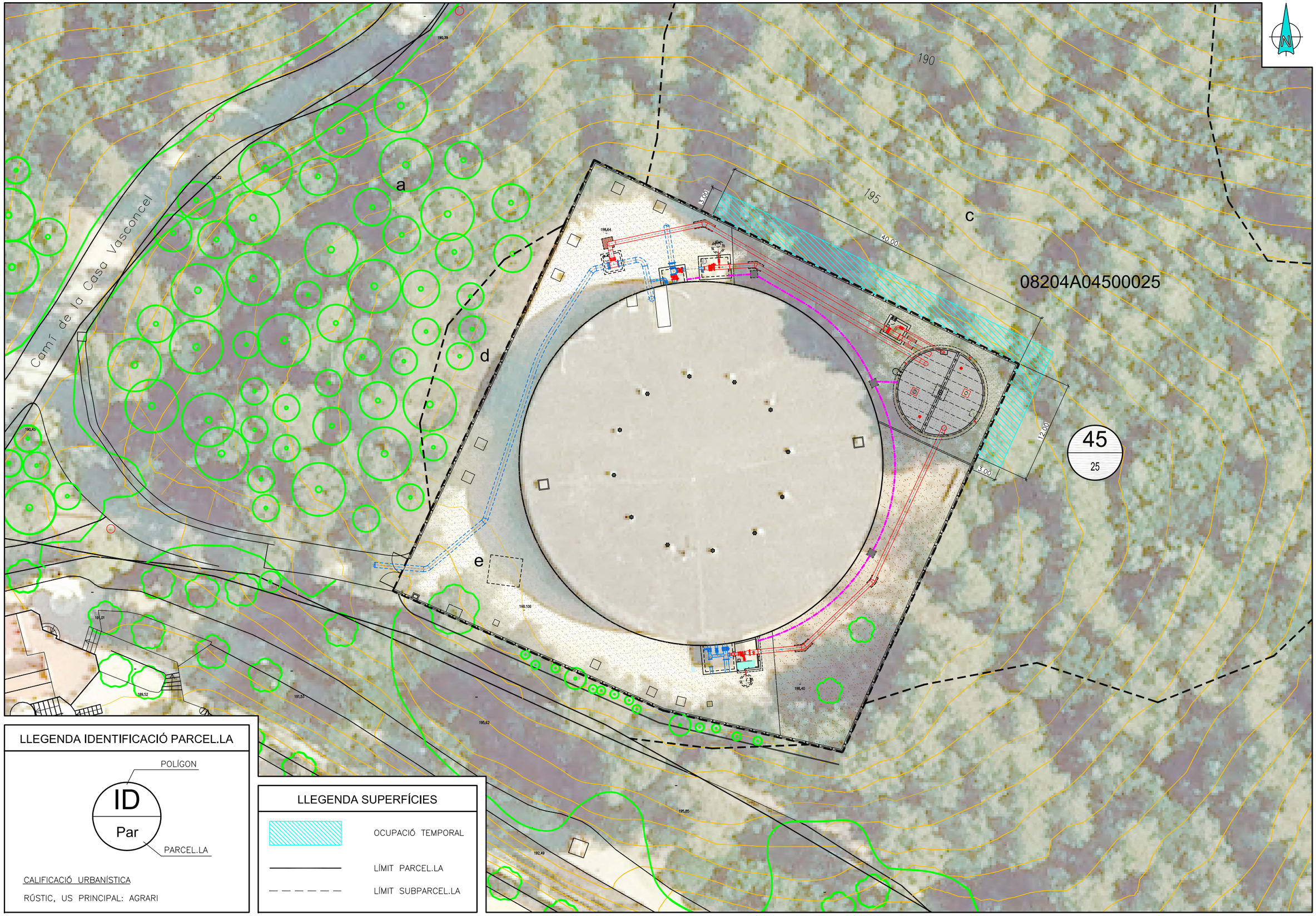
NOTA

PM 84 es troba a I5-02 E.B Sant Cugat del Vallès.

PR es troba a I5-02 E.B Sant Cugat del Vallès.

LRP es troba situat a la tanca del recinte del Dipòsit

Generalitat de Catalunya / ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat	El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs	Consultor: acciona / UTE MANTENIMENT ATLL / sorigué	L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada	Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03)** **Id_Pla 2.1.68**	Data: DESEMBRE 2.019	Escala: S/E	Títol del plànol: I5_03 DIPÒSIT SANT CUGAT DEL VALLÈS TER (ARTÈRIA PTT-EDT 2). ESQUEMA D'ESTACIÓ ESTAT FUTUR	Plànol nº: 9 / Full: 2 de 2 / Fitxer: 09-ESQUEMA-ESTACIO45_03.dwg



LLEGENDA IDENTIFICACIÓ PARCEL.LA

POLÍGON

ID

Par

PARCEL.LA

CALIFICACIÓ URBANÍSTICA

RÚSTIC, US PRINCIPAL: AGRARI

LLEGENDA SUPERFÍCIES

OCUPACIÓ TEMPORAL

LÍMIT PARCEL.LA

LÍMIT SUBPARCEL.LA

Generalitat de Catalunya

ATL Ens d'Abastament d'Aigua Ter-Llobregat

El Director del projecte: Francesc Vinyals Ferràs

Consultor: acciona UTE MANTENIMENT ATLL soriguè

L'Autor del projecte: Fernando Barbeito Taboada

Títol del projecte: **RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT - TER (I5-03) Id_Pla 2.1.68**

Data: DESEMBRE 2.019

Escala: 1:400

Títol del plànol: EXPROPIACIONS

Plànol nº: 10

Full: 1 de 1

Fitxer: 10-EXPROPIACIONS.dwg

DOCUMENT Nº 3: PLEC DE CONDICIONS

Índex:

1. Plec de Prescripcions Tècniques

2. Plec de condicions tècniques particulars

1. Plec de Prescripcions Tècniques

ÍNDEX

1. ASPECTES GENERALS 3

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS 3
1.1.1 Objecte 3
1.1.2 Àmbit d'aplicació 3
1.1.3 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables 3
1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES 4
1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig 4
1.3.2 Programa de treballs 4
1.3.3 Control de qualitat 4
1.3.4 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs 5
1.3.5 Informació a preparar pel contractista 5
1.3.6 Execució de les obres no especificades en aquest Plec 5
1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT 5
1.4.1 Amidament de les obres 5
1.4.2 Abonament de les obres 5
1.5 SEGURETAT I SALUT 6
1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS 6
1.6.1 Procedències 6
1.6.2 Examen i assaig 6
1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS 6
1.7.1 Característiques generals 6
1.7.2 Origen dels materials 6
1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES 6
1.8.1 Característiques generals 6
1.8.2 Origen dels materials 6
1.8.3 Materials inadequats 6
1.8.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats 6
1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS 6
1.10 CIMENT 7
1.11 AIGUA 7
1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS 7
1.12.1 Condicions generals 7
1.12.2 Assaigs 7
1.13 FORMIGONS 7
1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES 7
1.15 ACER INOXIDABLE 7
1.16 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS 7
1.17 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE 7
1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC 7
1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT 7

2. EXECUCIÓ 8

2.1 REPLANTEJAMENTS 8
2.2 ACCÉS A LES OBRES 8
2.3 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL 8
2.4 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 9
2.5 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS 9
2.6 GARANTIA DE QUALITAT 9
2.7 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY 10
2.8 EXCAVACIONS 11
2.8.1 Excavació de terra vegetal 11
2.8.2 Excavació a cel obert 11
2.8.3 Excavació en rasa 12
2.8.4 Esgotaments 13
2.9 REBLERTS 13
2.9.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica 13
2.9.2 Reblerts compactats en rases per a canonades 13
2.10 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS 14
2.10.1 Terraplens 14
2.10.2 Pedraplenes 14
2.10.3 Llits granulars 14
2.11 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS 14
2.11.1 Encofrats 14
2.11.2 Apuntalaments i cindris 15
2.12 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT 16
2.12.1 Aspectes generals 16
2.12.2 Pla de formigonat 16
2.12.3 Dosificació 16
2.12.4 Fabricació i transport del formigó a obra 17
2.12.5 Posada en obra del formigó 17
2.12.6 Compactació del formigó 17
2.12.7 Junts de formigonat 17
2.12.8 Curat de formigó 17
2.12.9 Acabat del formigó 18
2.12.10 Observacions generals respecte a l'execució 18
2.12.11 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques 18
2.12.12 Formigonat en temps plujós 18
2.12.13 Formigonat en temps fred 18
2.12.14 Formigonat en temps calorós 18
2.12.15 Formigó de neteja 18
2.12.16 Formigonat de soleres 18
2.12.17 Formigó armat en estructures 19
2.12.18 Bigues, pilars, sabates i plaques 19
2.12.19 Toleràncies 19
2.12.20 Obres de formigó pretensat o postensat: 19
2.13 ACERS 19
2.13.1 Armadures per a formigó armat: 19
2.13.2 Armadures per a formigó pretensat: 19
2.13.3 Estructura d'acer 19
2.14 JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC 20
2.15 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS 20
2.16 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES 20
2.17 COBERTA 20
2.18 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA 20
2.18.1 Preparació de les superfícies despullades 20
2.18.2 Aplicació 20
2.18.3 Comportament anticorrosiu 21
2.18.4 Adherència 21
2.18.5 Assaigs 21
2.19 PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA 21

3. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS 21

3.1 GENERALITATS 21
3.1.1 Condicions generals 21
3.1.2 Especificacions, codis i normes de referència 21
3.1.3 Documents a presentar pel contractista 21
3.1.4 Requisits que han de complir els subministradors de peces especials 21
3.1.5 Garantia de qualitat 21
3.2 PRODUCTES 22
3.2.1 Generalitats 22
3.3 EXECUCIÓ 22
4. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA: 23
5. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA 24
6. EQUIPS 24
6.1 GENERALITATS 24
6.1.1 Condicions generals 24
6.1.2 Especificacions, codis i normes de referència 24
6.2 EQUIPS ELÈCTRICS 25
6.2.1 Generalitats 25
6.2.2 Quadres elèctrics 26
6.2.3 Motors elèctrics 27
6.2.4 Centres de transformació 29
6.2.5 Instal·lacions de connexió de 6 Kv 30
6.2.6 Enllumenat 31
6.2.7 Xarxa de posada a terra 32
6.2.8 Instal·lacions d'escomeses 32
6.2.9 Protecció contra descàrregues atmosfèriques 32
6.2.10 Llums senyalització 32
7. AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL 32
7.1 UNITATS D'OBRA 32
7.1.1 Neteja i esbrossada del terreny fins i tot càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants 32
7.1.2 Demolició 32
7.1.3 Excavació de terra vegetal, fins i tot càrrega i transport al lloc d'aplec i posterior reposició, mesurat sobre perfil 33
7.1.4 Excavació a cel obert en terres fins i tot càrrega i transport a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil 33
7.1.5 Excavació a cel obert en terres de trànsit o roca fins i tot càrrega i transport -a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil 33
7.1.6 Excavació en rasa en terres, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil 33
7.1.7 Excavació en rasa en terreny de trànsit o roca, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil ... 33
7.1.8 Càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació mesurats sobre perfil 33
7.1.9 Reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil33
7.1.10 Reblert amb graveta 5mm – 12,5m o 5mm – 25mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil 33
7.1.11 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil 34
7.1.12 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de reblert principal 34
7.1.13 Reblert amb material procedent de préstecs a la zona de reblert principal 34
7.1.14 Reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica 34
7.1.15 Reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica 34
7.1.16 Reblert amb graveta 5mm – 25mm en trasdós d'obres de fàbrica 34
7.1.17 Sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota la capa freàtica 34
7.1.18 Encofrats 34
7.1.19 Subministrament i col·locació de formigó 34
7.1.20 Acers en rodons per armar 34
7.1.21 Acer en perfils laminats 34
7.1.22 Subministrament i col·locació de canonada 34
7.1.23 Coberta 35
7.1.24 Subministrament i col·locació de làmina bituminosa amb elastòmers de superfície autoprotegida amb gràmuls minerals del tipus lbm (sbs) 40/g-fp segons norma une 104-242/1, fins i tot làmina de geotèxtil per rebre la graveta 35
7.1.25 Morter per a formació de pendents 35
7.1.26 Subministrament i col·locació junt d'estanquitat de pvc 35
8. AMIDAMENT I ABONAMENT D'EQUIPS 35
8.1 GENERALITATS 35
8.2 MATERIAL ELÈCTRIC 35
8.2.1 Escomesa de companyia elèctrica 35
8.2.2 Escomesa elèctrica d'usuari 35
8.2.3 Armaris elèctrics 36
8.2.4 Bateria de condensadors baixa tensió 36
8.2.5 Armari enllumenat 36
8.2.6 Llums de paret 36
8.2.7 Bàculs 36
8.2.8 Bases endoll 36
8.2.9 Braç mural 36
8.2.10 Columna 36
8.2.11 Equip autònom d'emergència 36
8.2.12 Lluminària de suspensió 36
8.2.13 Instal·lació presa de terra 36

1. ASPECTES GENERALS

1.1 OBJECTE, ABAST I DISPOSICIONS GENERALS

1.1.1 Objecte

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a fer servir; com també, establir les condicions que ha de complir el procés d'execució de l'obra i, per últim, organitzar com i de quina manera s'han de fer els amidaments i l'abonament de les obres.

1.1.2 Àmbit d'aplicació

L'objecte del present Projecte és la definició dels elements tècnics i econòmics de l'obra necessaris per a l'execució del "PROJECTE RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT – TER. ID_PLA 2.1.68", a fi de documentar la solució tècnica, i permetre d'aquesta manera. continuar el procediment d'assignació dels recursos necessaris, en cas que així es determini, per a la realització de les obres.

1.1.3 Instruccions, Normes i Disposicions aplicables

Seran d'aplicació, si cal, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest plec, les Disposicions que tot seguit es relacionen, sempre que no modifiquin o s'oposin a allò que s'especifica en aquest.

- Pliego General de Cláusulas Económico-Administrativas para la Contratación de Obra de ATL.
- Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares de ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Obres Civils d'ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a obres de Canonades d'ATL.
- Plec de Prescripcions Tècniques per a les Instal·lacions d'ATL.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas PG-3, ampliada y corregida el 1 de agosto de 2001.
- Instrucció de formigó estructural (EHE).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments, RC-97, aprovat pel RD 776/1997 de 30 de maig.
- Norma sismorresistent (NCSE-94).
- Norma del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigor.
- British Standard BS-5337; "Code of practice for the Structural use of concret for retaining aqueons liquids".
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (M.E.L.C.).
- Normes tecnològiques de l'edificació del "Ministerio de la Vivienda".
- Reglament electrònic d'alta i baixa tensió vigent. Instruccions Tècniques Complementàries MIBT (ordre de 31-10-1973) i Modificacions aparegudes a les ordres de 12-12-1997, 28-7-1989 i 20-9-1980.
- Normes UNE aplicables a quadres elèctrics de BT (Instituto de Racionalización y Normalización).
- Normes UNE aplicable a quadres elèctrics de baixa tensió.
- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat en el Subministrament d'Energia (Ministeri d'Indústria).
- Disposicions de Seguretat i Salut al treball.

Tots aquests documents obligaran en la seva redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini d'execució de les obres d'aquest projecte.

El Contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota mena promulgades per l'Administració de l'Estat, de l'Autonomia, Ajuntament o d'altres organismes competents, que tinguin aplicació en els treballs a fer, tant si estan esmentats com si no ho estan a la relació anterior, quedant a la decisió del director d'obra, resoldre qualsevol discrepància que pogués existir entre ells i allò disposat en aquest plec.

1.2 DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Els objectius del present projecte és definir les següents obres:

1. Obra de canonades by-pass que permeti un funcionament alternatiu mentre es realitza la rehabilitació del dipòsit.
2. Dipòsit auxiliar.
3. Arquetes complementaries (entrada, desguas, by-pass sobreeixidor, sortida)
4. Urbanització de les parts afectades (sempre dins de la parcel·la).

1.3 DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

1.3.1 Replantejos. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a l'inici de les obres el contractista, conjuntament amb la direcció d'obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al projecte, aixecant-se acta dels resultats.

A l'acta es farà constar que, el contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per comprovar la correspondència de les obres definides al projecte amb la forma i característiques del terreny esmentat. En cas d'haver-hi alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació dels plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per si mateixos o per motiu de la seva execució, puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o servei existents. Aquestes afeccions es faran constar a l'acta, per tal de tenir-les en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al contractista l'execució dels replantejos necessaris per portar a terme l'obra. El contractista informarà a la direcció d'obra de la forma i dates en què programa portar-los a terme. La direcció d'obra podria fer-li recomanacions al respecte i, en cas que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errades en les obres, prescriure concretament la forma i temps d'executar-los.

La direcció d'obra farà, sempre que ho estimi convenient, comprovacions dels replantejos fets.

1.3.2 Programa de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el contractista haurà de formular un programa de treball complet. Aquest programa serà aprovat per ATL en el seu moment i en raó del contracte.

El programa de treball comprendrà:

a) La descripció detallada de la forma en què s'executaran les diverses parts de l'obra.

b) Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per assegurar el compliment del programa.

c) Relació de la maquinària que es farà servir, amb expressió de cada una de les seves característiques, on es troba cada màquina en el moment de formular el programa i de la data que estarà a l'obra, com també la justificació d'aquelles característiques per realitzar conforme a les condicions les unitats d'obra per a què s'hagin de fer servir i les capacitats per assegurar el compliment del programa.

d) Organització del personal que s'assigna a l'execució de l'obra, amb expressió de on es trobi el personal superior, mitjà i especialista en el moment de formular el programa i de les dates en què es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a fer servir en obra, ritmes mensuals de subministraments, previsió de la situació i quantia dels emmagatzemaments.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions, tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, si cal, de llicències per a això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que es farà cada mes concret i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les obres, com també d'altres particulars no compreses en aquesta.

h) Valoració mensual i acumulada de cada una de les activitats programades i del conjunt de l'obra.

Durant el curs de l'execució de les obres el contractista haurà d'actualitzar el programa establert per a la contractació sempre que, per modificacions de les obres, modificacions de les seqüències o processos i/o endarreriments en la realització dels treballs, ATL ho cregui convenient. La direcció d'obra tindrà la facultat de prescriure al contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i de participar en la seva redacció.

A banda d'això, el contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la direcció d'obra cregui convenient.

El contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com en els parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la direcció d'obra.

1.3.3 Control de qualitat

La direcció d'obra té la facultat de fer quants reconeixements, comprovacions i assaigs cregui convenients en qualsevol moment, havent de prestar el contractista l'assistència humana i material que calgui per a això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, per raó dels materials o mètodes de treball fets servir, la direcció d'obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les, i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dintre del termini que assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometin la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de ATL, bé com a incorregibles on queda compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o bé seran acceptades previ acord amb el contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles on quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enrunades i reconstruïdes a càrrec del contractista, dintre del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, el ATL podrà encarregar el seu arranjament a tercers amb càrrec al contractista.

La direcció d'obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, fer quantes proves cregui convenients per comprovar el compliment de les condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es faran sempre en presència del contractista que, per la seva banda, estarà obligat a donar quantes facilitats calguin per a la seva deguda realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que calgui per fer-les.

De les proves que es facin s'aixecarà acta la qual es tindrà en compte per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra podrà ser refusat per la direcció d'obra sense dret a cap indemnització per al contractista.

1.3.4 Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs

El contractista està obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà, així mateix, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per resoldre quantes qüestions depenguin de la direcció d'obra, havent de donar compte sempre a aquesta per poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixin aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per al direcció d'obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre a cap dels danys que al contractista pogués causar-li l'exercici d'aquella facultat. Això no obstant, el contractista respon de la capacitat i disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que d'acord amb el programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no en podrà disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, llevat de l'expressa autorització de la direcció d'obra.

1.3.5 Informació a preparar pel contractista

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la direcció d'obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estan encomanats. Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la direcció d'obra.

Serà, també, obligació del contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà hagut de prendre abans de l'inici de les obres, així com dels de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar amagades.

Això últim, a més a més, degudament comprovat i avalat per la direcció d'obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la direcció d'obra, amb la col·laboració del contractista que aquesta estimi convenient.

ATL no es fa responsable de l'abonament d'activitat per a les quals no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les obres esmentades, sigui a càrrec del contractista.

1.3.6 Execució de les obres no especificades en aquest Plec

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest plec de prescripcions tècniques particulars, es faran d'acord amb allò especificat per a aquestes a la normativa vigent, o si no n'hi ha, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

1.4 AMIDAMENT I ABONAMENT

1.4.1 Amidament de les obres

La direcció d'obra farà mensualment i de la manera que estableixi el plec de prescripcions tècniques particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

El contractista o el seu delegat podran presenciar la realització d'aquests amidaments.

Per a les obres o parts d'obra les dimensions i característiques de les quals hagin de quedar posterior i definitivament ocultes, el contractista està obligat a avisar a la direcció d'obra amb la suficient antelació, per tal que aquesta pugui fer els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el contractista o el seu delegat.

A falta de l'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al contractista, queda aquest obligat a acceptar les decisions de ATL sobre el particular.

1.4.2 Abonament de les obres

a) Preus unitaris. Els preus unitaris fixats per unitat d'obra cobriran totes les despeses efectuades per a l'execució material de la unitat corresponent, totalment acabada, inclosos els treballs, mitjans i materials auxiliars, sempre que expressament no es digui res en contra en aquest plec de prescripcions tècniques particulars i figurin al quadre de preus els dels elements exclosos com a unitat d'obra independent.

b) Altres despeses a compte del contractista. Seran per compte del contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament res en contra, les despeses següents, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitativa.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota mena de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per dipositar maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'abassegaments i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, complint els requisits vigents per a l'emmagatzament d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i escombraries.
- Les despeses de conservació de desguassos.
- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dintre de les obres.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de la retirada dels materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

- Els danys a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

1.5 SEGURETAT I SALUT

Es compliran els Reials Decrets 39/97 (Reglament de Servei de Proteccions) i 1627/97 (Disposicions mínimes de seguretat a les obres de construcció).

El contractista, tant en els treballs que faci dintre dels límits de l'obra com fora d'ells, procedirà adoptant les mesures necessàries per a que les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà l'únic responsable de les agressions que, en els sentits més amunt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els mitjans i mètodes emprats i reparar els danys causats seguint les ordres de la direcció d'obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

1.6 CONDICIONS GENERALS PER A TOTS ELS MATERIALS

1.6.1 Procedències

Cadascun dels materials complirà les condicions que s'especifiquen en els articles següents. La posada en obra de qualsevol material no atenuarà de cap manera el compliment de les especificacions. Les canonades per a conducció d'aigua potable, són objecte dels capítols 4, 5, 6, 7, 8 i 9.

El Contractista proposarà els llocs de procedència, fàbriques o marques dels materials, que hauran de ser aprovats pel Director d'Obra prèviament a la seva utilització.

1.6.2 Examen i assaig

En tots els casos que el Director d'Obra ho jutgi necessari, es realitzaran proves o assaigs dels materials prèviament a l'aprovació a què es refereix l'apartat anterior. El tipus i freqüència d'aquests assaigs s'especifica en els articles corresponents a aquest Plec.

1.7 MATERIALS A UTILITZAR EN TERRAPLENS

1.7.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en terraplens seran sòls o materials locals constituïts amb productes que no continguin matèria orgànica descomposta, fem, arrels, terreny vegetal o qualsevol altra matèria similar.

S'ajustaran a allò disposat a l'article 330 del PG3.

1.7.2 Origen dels materials

Els materials es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra o dels préstecs que, si és necessari, s'autoritzin per la Direcció d'Obra.

1.8 MATERIALS A UTILITZAR EN FARCITS DE RASES PER A CANONADES

1.8.1 Característiques generals

Els materials a utilitzar en farcit de rases per a canonades hauran de ser sòls fins, roques o sorres seleccionades i netes exemptes de gespa, arrels, branques o un altre tipus de vegetació.

1.8.2 Origen dels materials

Els materials apropiats es podran obtenir de les excavacions realitzades en l'obra, processats o sense processar, o de préstecs que si és necessari autoritzi la Direcció d'Obra.

1.8.3 Materials inadequats

Es consideraran sòls inadequats per a farcits, aquells que classificats d'acord amb el "Sistema Unificat de Classificació de Sòls" pertanyin a les classificacions Pt, OH, CH, MH u OL, segons la norma ASTM D-2487.

A més, qualsevol terra que contingui matèria orgànica, que tingui un límit plàstic menor del 8% provat d'acord amb la NLT-106/72 i que contingui més del 25% del material, en pes, que passi pel tamís UNE 0.080 mm d'acord amb els requisits de la norma NLT-152/72; o qualsevol terra que no pugui compactar-se el suficient, per obtenir el percentatge especificat de densitat màxima per a l'ús al qual se li destina, seran classificats com materials inadequats.

1.8.4 Definició i designació de tipus de materials apropiats

1. Tipus A: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 25 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

2. Tipus B: Barreja de grava o sorra amb el 100% que passa pel tamís UNE 12,5 mm i té un valor equivalent de sorra no menor de 50.

3. Tipus C: Sorra amb el 100% que passa per un tamís UNE 10 mm i almenys el 90% passa pel tamís UNE 5 mm i té un equivalent de sorra no menor de 30.

4. Tipus D: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 25 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

5. Tipus E: Grava natural o artificial amb el 100% que passa per un tamís UNE 12,5 mm i no més del 10% passa per un tamís UNE 5 mm.

6. Tipus I: Qualsevol altre material que no sigui classificat com inadequat.

1.9 GRANULATS PER A MORTERS I FORMIGONS

Compliran l'especificat en la EHE.

1.10 CIMENT

S'utilitzaran els ciments de classe resistent 32,5 Mpa i 42,5 Mpa definits en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" RC-97 i compliran les condicions exigides en el mateix. Es proscriu per als dipòsits la utilització de ciments de classe resistent 52,5 Mpa.

En els casos que s'indiqui expressament en projecte podran utilitzar-se altres tipus de ciment.

Els assaigs es regiran per allò disposat a l'article 81.1 de la Instrucció EHE.

1.11 AIGUA

Es compliran les prescripcions de l'article 27 de la EHE.

1.12 ADDITIUS PER A FORMIGONS

1.12.1 Condicions generals

El Contractista podrà proposar l'ús de tota mena d'additius, quan ho consideri oportú per obtenir les característiques exigides als formigons en l'apartat 2.13 d'aquest Plec, justificant en la seva proposta, mitjançant els oportuns assaigs, que la substància agregada en les proporcions previstes i en les condicions particulars de tipus de ciment, dosificacions, naturalesa dels granulats, de l'obra, produeixen l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les restants qualitats del formigó ni representar un perill per a les armadures.

El Director d'Obra podrà acceptar o no les propostes del Contractista i en qualsevol cas no podrà utilitzar-se producte additiu algun sense la seva autorització escrita.

1.12.2 Assaigs

En el seu cas, es realitzaran els assaigs que ordenarà el Director d'Obra, inclosos aquells que permetin jutjar la influència de l'ús d'additius en el temps d'adormiment i en la retracció.

1.13 FORMIGONS

El Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra les dosificacions dels formigons que pensi utilitzar. Existirà una dosificació per a cada tipus de formigó i sistema de posada en obra que es pensi utilitzar. Com ja s'indica en l'articulat corresponent de la part 3 d'aquest Plec, els assaigs característics del formigó que són preceptius es realitzaran en idèntiques condicions d'obra per a les que han estat preparats. Cada fórmula de treball presentada pel contractista contindrà almenys:

- Granulometria dels granulats.
- Composició granulamètrica resultant.
- Contingut i tipus de ciment.
- Relació aigua/ciment.
- Contingut d'additius.

1.14 ACER EN RODONS PER A ARMADURES

Es complirà allò especificat en la Instrucció EHE.

1.15 ACER INOXIDABLE

Serà del tipus A316-L

1.16 CANONADA DE PVC PER A BAIXANTS DE PLUVIALS

Compliran la Norma UNE-EN 12200. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleix la Norma EN: ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011o EN45012 segons correspongui.

1.17 CANONADA DE PVC PER A DRENATGE

Serà del tipus P.V.C-U corrugat i paret interior llisa amb ranures a 220º. El fabricant disposarà d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la Norma EN ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui.

1.18 JUNTS D'ESTANQUITAT DE PVC

Les cintes flexibles per a juntes d'estanquitat de clorur de polivinil compliran les següents especificacions:

Duresa Shore A	62-75
Resistència a tracció	> 100 kg/cm^2
Allargament en trencament	> 250%
Pressió hidrostàtica a suportar	> 1,5 atmosferes
Moviment de junt	≥ 2 cm

(llevat d'una altra condició expressa pel projectista)

El fabricant haurà de disposar d'un sistema d'assegurament de la qualitat que compleixi la norma EN:ISO 9001: 2000. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN 45011 o EN 45012 segons correspongui. Atès que va a estar en contacte amb aigua (cas de dipòsits) haurà de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de febrer.

El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX del citat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el nombre de registre sanitari del producte, o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

1.19 PLAQUES ALLEUGERIDES DE FORMIGÓ PRETENSAT

Les plaques seran capaços de suportar el seu pes propi més les sobrecàrregues que s'indiquin en el projecte, de tal manera que per al total de les càrregues (pes propi + càrregues permanents + sobrecàrregues) i efectuat el càlcul a temps infinit la fibra més estesa es troba en estat de tensió nul·la (0 kg/cm²). S'entén que la resistència l'ha de proporcionar la placa sense comptar amb capa de compressió. El fabricant presentarà perfectament explicada la justificació de càlcul de la placa.

El recobriment mínim garantit (tolerància 0) serà de 3,5 mm en el cas de dipòsits i 2,5 mm en el cas d'estacions de bombament prou airejades, mesures al pla de la placa o a l'alvèol més pròxim.

La tolerància en llargària serà de +/- 8 mm per a plaques de llargària igual o menor que 6 m; de + 12 mm i – 16 mm quan la llargària està entre 6 i 12 m i de + 16 mm i – 20 mm quan se sobrepassen els 12 m. La mesura s'efectuarà prop de cada vora lateral, prenent-se el menor de les dues mesures com representativa de la llargària.

La tolerància en amplada serà de +/- 5 mm; es mesurarà en els dos extrems prenent-se el més gran com representatiu.

La tolerància al centre de la placa serà de +/- 6 mm per a plaques de cant igual o inferior a 600 mm, i de +/- 8 mm per a plaques de cant entre 600 i 1000 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran 6 mesurares: tres en els alvèols (una al mig de la secció i una prop de cada lateral) i tres en els centres de les ànimes (una cap al mitjà de la secció i una prop de cada lateral). Es prendrà com a valor del cant el valor mitjà de les 6 mesures.

La tolerància en el gruix d'un nervi en particular serà del 10% i per al conjunt de nervis del 5%.

La tolerància màxima en el conjunt del gruix de les lloses sobre i sota els alvèols serà de –4 mm. Es mesurarà de la següent manera: En un dels extrems de la placa es faran sis mesures en correspondència amb el centre dels alvèols (tres en la superior i tres en l'inferior). Els alvèols elegits seran la central i dos laterals. La mitjana de les sis mesures serà el valor a comparar. Per a qualsevol de les lloses, considerades individualment la tolerància no sobrepassarà els 2,5 mm.

El fora d'escaire màxima serà de 10 mm. La màxima contrafletxa serà la mil·lèsima part de la llargària de la placa.

2. EXECUCIÓ

2.1 REPLANTEJAMENTS

A partir de la Comprovació del Replantejament de les obres, tots els treballs de replantejament necessaris per a l'execució de les mateixes seran realitzats a compte i risc del Contractista.

El Director comprovarà els replantejaments executats pel Contractista i aquest no podrà iniciar l'execució de cap obra o part d'ella, sense haver obtingut del Director la corresponent aprovació del replantejament.

L'aprovació per part del Director de qualsevol replantejament efectuat pel Contractista no disminuirà la responsabilitat d'aquest en l'execució de les obres. Els perjudicis que ocasionessin els errors dels replantejaments realitzats pel Contractista hauran de ser solucionats a càrrec d'aquest en la forma que indiqui el Director.

El Contractista haurà de disposa al seu cost tots els materials, aparells i equips de topografia, personal tècnic especialitzat i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replantejaments al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellades. Tots els mitjans materials i de personal citat tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cadascuna de les fases del replantejament, d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replantejament que la Direcció efectuï, el Contractista, a cost seu, prestarà l'assistència i ajuda que el Director requereixi, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i, quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El Contractista executarà a cost seu els accessos, camis, escales, passarel·les i bastides necessaris per a la realització de tots els replantejaments, tant els efectuats pel mateix com per la Direcció d'Obra.

El Contractista serà responsable de la conservació durant el temps de vigència del contracte, de tots els punts topogràfics materialitzats en el terreny i senyals anivellades, ha reposar a cost seu, els que per necessitat d'execució de les obres o per deteriorament, haguessin estat moguts o eliminats. Els treballs de reposició es comunicaran a la Direcció d'Obra per a la seva comprovació.

2.2 ACCÉS A LES OBRES

Llevat de prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del Contractista, la construcció i manteniment de totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per a transport, com ara carreteres, camins, senders, passarel·les, plans inclinats, muntacàrregues per a l'accés de persones, transport de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, o lliurades per a usos posteriors a compte del Contractista.

El Contractista haurà d'obtenir de l'Autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions.

ATL es reserva el dret que determinades carreteres, camins, sengles, rampes i altres vies de comunicació construïdes per compte del Contractista, puguin ser utilitzades gratuïtament pel seu compte o per altres contractistes per a la realització de treballs de control de qualitat, auscultació, reconeixements i tractaments del terreny, sondejos, injeccions, ancoratges, fonamentacions indirectes, obres especials, muntatge d'elements metàl·lics, mecanismes elèctrics, i d'altres equips d'instal·lació definitiva.

ATL es reserva el dret que aquelles carreteres, camins, senders i infraestructures d'obra civil d'instal·lacions auxiliars de transport, que el Director consideri d'utilitat per a l'explotació de l'obra definitiva o per a altres fins que ATL estimi convenient, siguin lliurades pel Contractista al terme de la seva utilització per aquest, sense que per això hagi de percebre cap abonament.

2.3 ACCÉS ALS FRONTS DE TREBALL

El present article es refereix a aquelles obres auxiliars i instal·lacions que, a més de les indicades a l'article 3.4. d'aquest Plec, calguin per a l'accés del personal i per al transport de materials i maquinària als fronts de treball, ja sigui amb caràcter provisional o permanent, durant el termini d'execució de les obres.

La Direcció es reserva el dret per si mateixa i per a les persones autoritzades pel Director, d'utilitzar tots els accessos als fronts de treball construïts pel Contractista ja sigui per complir les funcions a aquella encomanades, com per permetre el pas de persones i materials necessaris per al desenvolupament dels treballs.

El Director podrà exigir la millora dels accessos als fronts de treball o l'execució d'altres nous, si així ho estima necessari, per poder realitzar degudament la inspecció de les obres.

Totes les despeses de Projecte, execució, conservació i retirada dels accessos als fronts, seran de compte del Contractista no sent, per tant, d'abonament directe.

2.4 INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del Contractista el projecte, la construcció, conservació, explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

El seu cost és de compte del Contractista, pel que no serà objecte d'abonament el mateix, excepte en el cas que figurin en el PPTP com unitats d'abonament independent.

Es consideren instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

A. Oficines i laboratoris de la Direcció.

B. Instal·lacions de transport, transformació i distribució d'energia elèctrica i d'enllumenat.

C. Instal·lacions de subministrament d'aigua potable i industrial.

D. Instal·lacions per a serveis del personal.

E. Instal·lacions per als serveis de seguretat i vigilància.

F. Oficines, laboratoris, magatzems, tallers i parcs del Contractista.

G. Qualsevol altra instal·lació que el Contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Durant la vigència del contracte, seran de compte del Contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra.

2.5 MAQUINÀRIA I MITJANS AUXILIARS

El Contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i usar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per a l'execució de les obres, la relació figurarà entre les dades necessàries per confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, perquè puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant es trobin en execució les unitats que ha d'utilitzar-se, en la intel·ligència que no podrà retirar-se sense consentiment exprés del Director i devent ser reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin els idonis al fi proposat i al compliment del Programa de Treballs, hauran de ser substituïts o incrementats en número per altres que ho siguin.

Totes les despeses que s'originin pel compliment del present article, es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, llevat d'expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual.

2.6 GARANTIA DE QUALITAT

Quan ho estipuli el Plec de Clàusules Econòmic Administratives Particulars del contracte, el contractista haurà de presentar un Pla de Control de Qualitat, en el que figuraran els assaigs que realitzarà al seu càrrec per verificar el compliment de les condicions del present Plec.

Aquests assaigs els executarà un laboratori homologat que ha de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

Com a mínim, llevat d'especificació diferent en el Plec de Clàusules Econòmic Administratives, els assaigs a efectuar seran els següents:

A. Terres:

A1. Materials:

Per als materials a utilitzar en farcits i terraplens, procedents de l'excavació o de préstecs:

Terraplens:

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material.

- 1 Assaig Proctor Normal
- 1 Anàlisis Granulomètrica
- 1 Assaig Límits de Atterberg

Per cada 10000 m³, fracció, o canvi de material

- 1 assaig CBR
- 1 anàlisis de contingut de matèria orgànica

Reblert de rases en zona de recobriment (EN-805:2000)

Per cada 5000 m³, fracció, o canvi de material

- 1 Assaig Proctor Normal, o 1 Assaig de densitat relativa
- 1 Anàlisis Granulomètric
- 1 Equivalent de sorra

Llits de granulats

Per cada 2500 m³, o fracció

- 1 Assaig Granulomètric

A2. Execució:

Terraplens

Per cada 1000 m² o fracció, i tongada 2 densitats in situ i 2 determinacions d'humitat.

Farcits de rasa en zona de recobriment (EN-805:2000)

1 densitat "in situ" i una determinació d'humitat en el cas de sorra, o una determinació de la densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la zona de suport.

1densitats in situ i 1 determinacions d'humitat en el cas de sorra, o 1 determinacions de densitat relativa (ASTM D-4254) en el cas de graveta, cada 500 ml a la resta de zona de recobriment (EN-805:2000) i en cada tongada.

Reblert de rases en zona de farcit principal (EN-805:2000)

En el cas de farcits sota camins o zones pavimentades 1 densitat in situ i 1 humitat per cada 100 ml i tongada.

B. Formigons:

B1. Assaigs dels components del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 81 de la EHE.

Quan es tracti de la construcció de dipòsits de formigó armat es farà un assaig complet dels components del formigó, i cada vegada que durant el transcurs de les obres es canviï algun component, aquest serà assajat.

B2. Assaigs característics del formigó:

S'atindrà a l'especificat a l'article 87 de la EHE.

En el cas de dipòsits de formigó armat, murs pantalla o volum superior a 3000m3, aquests assaigs són preceptius i s'executaran d'idèntica forma a la qual va a col·locar-se durant l'execució del dipòsit. Abans de procedir a l'inici d'aquests assaigs es comprovaran les bàscules de ciment, granulats i aigua així com el dosificador d'additius.

Al costat d'aquests assaigs es realitzaran els assaigs de control de la profunditat de penetració de l'aigua, per al cas de dipòsits.

B3. Assaigs de control del formigó:

El control es realitzarà segons la modalitat 3 (control estadístic del formigó) d'acord amb l'article 88.1 de la EHE.

Els límits màxims per a l'establiment dels lots de control seran els assenyalats en la taula 88.4.a de la EHE.

Per estimar la resistència característica s'atendrà a l'indicat a l'article 88.4 de la EHE.

B4. Assaigs de consistència del formigó:

Excepte en obres d'escassa importància, el control de consistència es farà a cada camió que arriba a obra.

C. Acers per a formigó armat o pretensat:

Només s'admetran acers que posseeixin un distintiu reconegut o un CC-EHE i es complirà l'especificat a l'article 31.5.1. de la EHE.

A més es farà un control a nivell normal d'acord amb l'article 90.3.1. de la EHE.

Per al control de dispositius d'ancoratge i enllaç en armadures postesades es complirà amb l'article 91 de la EHE, per al control de beines i accessoris amb el 92, per al d'equips de tesat amb el 93 i per al control dels productes d'injecció amb el 94.

D. Acers per a estructures:

S'exigirà la ISO 2001 i el segell de qualitat.

E. Canonades:

Els assaigs a efectuar en canonades s'inclouen en els articulats d'aquest plec relatius a les mateixes.

F. Plaques alleugerides:

Es farà un control al 100% dels recobriments dels filferros. Es rebutjaran les plaques que no compleixin les especificacions; una vegada aprovada la placa i abans de la seva col·locació es pintaran els extrems vistos dels filferros amb pintura epoxi.

A la primera placa que arribi a obra se li realitzarà un examen geomètric complet. Si compleix les especificacions l'examen es repetirà cada 20 plaques; quan una no compleixi es rebutjarà i la resta es provarà una a una. Si examinades deu plaques seguides totes compleixen, es tornarà al control inicial. Qualsevol placa que a simple vista resulti sospitosa de no complir les especificacions serà sotmesa a assaig independentment del control general.

2.7 NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

Definició:

Consistirà a extreure i retirar de les zones afectades per les obres tots els arbres, soques d'arbres, plantes, malesa, brossa, fustes caigudes, runa, escombraries o qualsevol altre material indesitjable.

Execució de les obres:

Les operacions s'executaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions existents. La Direcció d'Obra, designarà i marcarà els elements que hagin de conservar-se intactes.

Els treballs es realitzaran de manera que no produeixin molèsties als ocupants de les zones pròximes a l'obra.

Tots els subproductes no susceptibles d'aprofitament, seran retirats a abocador. Els restants materials podran ser utilitzats pel Contractista, prèvia acceptació per la Direcció d'Obra de la forma i en els llocs que aquell proposi.

2.8 EXCAVACIONS

2.8.1 Excavació de terra vegetal

Consisteix a l'excavació i posterior reposició, de la capa o mantell de terreny vegetal o de cultiu, situat en zones afectades per les obres. La seva execució inclou les operacions següents:

Excavació
Càrrega i transport a lloc d'aplec
Descàrrega i aplec en lloc autoritzat pel Director d'Obra
Càrrega i transport a la zona de les obres
Col·locació de la terra vegetal en la seva posició original

Abans del començament dels treballs el Contractista sotmetrà a l'aprovació del Director d'Obra un pla de treball en el qual figurin les zones que se'n va a extreure la terra vegetal i els llocs escollits per a l'aplec. Una vegada aprovat l'esmentat pla es començaran els treballs.

A l'excavar la terra vegetal es posarà cura en no convertir-la en fang, per a la qual cosa s'utilitzarà maquinària lleugera.

L'aplec de terra vegetal es realitzarà en caballons per al seu posterior reposició i es mantindrà separada de pedres, runa, escombraries i restes de troncs i branques. L'alçaria dels caballons serà d'1,5 m, i tindran la superfície lleugerament aprofundida. Els talussos laterals seran llisos i inclinats per evitar la seva erosió.

2.8.2 Excavació a cel obert

Definició:

Comprèn el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones d'emplaçament d'obres de fàbrica, dipòsits, estacions de bombament i assentament de camins, fins a la cota de explanació general, així com l'excavació prèvia en desmunti amb talussos (pretall) fins a la plataforma de treball definida en els plans de Projecte. Les esmentades operacions inclouen l'excavació, extracció, càrrega i transport a abocador o a lloc d'aplec dels productes resultants de l'excavació, així com la refinació i anivellament dels talussos i fons.

Classificació:

El material a excavar les excavacions a cel obert es classifiquen en:

Excavació en terreny solt
Excavació en terreny de trànsit o roca

S'entén per terreny solt el que pot ser excavat amb mitjans mecànics convencionals de potència mitjana.

L'excavació dels terrenys de trànsit o de roca exigirà la utilització de mitjans potents d'escarificació, tipus D-8, retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució, així com les fases i procediments constructius (possible escarificat previ, tall previ, pla de voladures, mesures de protecció enfront de les possibles projeccions, control de vibracions en el terreny i de l'ona aèria, etc.).

Una vegada acabades les operacions de desbrossament del terreny, s'iniciaran les obres d'excavació ajustant-se a les alineacions, pendents i dimensions segons plans i/o replantejament o al que indiqui la Direcció d'Obra.

El Contractista notificarà a la Direcció d'Obra amb l'antelació suficient, el començament de qualsevol excavació per poder realitzar les comprovacions geomètriques necessàries sobre el terreny.

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat. En especial, s'adoptaran les mesures necessàries per evitar els següents fenòmens: inestabilitat de talussos en roca a causa d'excavacions inadequades, esllavissades ocasionats pel descalçat del peu de l'excavació, erosions locals i tolls d'aigua deguts a un drenatge defectuós de les obres, etc.

Durant les diverses etapes de la realització de la explanació de les obres, aquestes es mantindran en perfectes condicions de drenatge.

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació podran ser utilitzats, si compleixen les condicions requerides en aquest Plec, en la formació de terraplens i farcits així com en els altres usos fixats en els plànols.

Els talussos dels desmunts seran els especificats en els plànols del Projecte o els que en el seu cas imposi la Direcció d'Obra. Els talussos hauran de formar-se començant l'excavació des del cap del mateix amb la seva posició final corresponent, de tal manera que durant tot el procés, es mantingui el talús de projecte o l'indicat per la direcció d'obra, sense haver de procedir a posteriors treballs per donar-li la seva inclinació definitiva.

Si durant l'execució sorgís una anomalia en el terreny respecte d'allò previst en el projecte, el contractista paralitzarà els treballs i sol·licitarà de la direcció d'obra les oportunes instruccions, sent mentrestant de la seva responsabilitat les mesures a adoptar tant per evitar danys a tercers, com per garantir la seguretat dels operaris.

Els excessos en les excavacions respecte de l'estipulat en plànols o ordenat per la Direcció d'Obra no seran d'abonament. A més tot excés d'excavació en les soleres deurà omplir-se amb formigó pobre, llevat d'autorització expressa per part de la Direcció per a una altra forma de fer-ho, no sent d'abonament el farcit.

En el cas que els talussos presentin desperfectes el contractista eliminarà els materials despresos o moguts i realitzarà urgentment les reparacions necessàries. Si els esmentats desperfectes són imputables a execució inadequada o a incompliment de les instruccions de la Direcció d'Obra, el Contractista serà responsable dels danys ocasionats.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents assaigs, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa cal especificar , com a mínim:

Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
Llargària màxima de perforació
Diàmetre de les barrinades del tall previ i disposició dels mateixos.
Diàmetre dels barrinades de destrossa i disposició dels mateixos
Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
Esquema de detonació de les voladures
Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims, a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i d'adoptar les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

Es portarà un registre complet de cada voladura. El gràfic del sismògraf es presentarà immediatament després de cada voladura a la Direcció d'obra, per si de cas ha lloc a la correcció de l'esquema de voladures.

L'aprovació inicial del Programa per part del Director d'Obra podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de voladures, encara que aquest no sigui objecte d'abonament.

Refinació de l'excavació i toleràncies:

Les excavacions a cel obert per ubicació d'estructures, siguin de dipòsits, estacions de bombament, o obres de fàbrica es realitzaran en dues fases. En una primera fase l'excavació quedarà situada 0.25 m per damunt del fons teòric. En una segona fase es realitzarà l'excavació a cota definitiva i la repàs de la mateixa, col·locant-se en el mínim termini necessari la xapa de neteja, o el llit granular en el seu cas, quedant prohibida la circulació de vehicles sobre el fons de l'excavació durant l'execució i una vegada finalitzades aquestes operacions.

2.8.3 Excavació en rasa

Consisteix al conjunt d'operacions necessàries per obrir les rases per a la instal·lació de canonades i/o canalitzacions, massissos d'ancoratge i arquetes. Comprenen les següents operacions:

Excavació, incloent tots els sistemes i mitjans necessaris per a la mateixa: tall previ, voladures, etc.
Remoció, extracció i dipòsit dels productes resultants de l'excavació que serveixin per al farcit posterior a les proximitats
Possibles entrebades i apuntalaments
Repàs de talussos i soleres de les excavacions

Les excavacions en rasa per a canonades compliran les següents condicions geomètriques llevat de canvi en el projecte. L'amplada en el fons de la rasa serà de 0,60 m per a diàmetres exteriors de canonada iguals o menors que 200 mm. Per a diàmetres exteriors més grans que 200 mm serà de 0,60 m + D ext. Els talussos de les rases seran els de projecte.

Segons el material a excavar les excavacions en rasa es classifiquen en:

Excavació en terreny solt
Excavació en terreny de trànsit o en roca

S'entén per terreny solt els materials fàcilment excavables per qualsevol procediment, amb mitjans convencionals de potència mitjana (fins a 145 HP de potència).

Deuran estrebar-se aquelles excavacions que sorgeixen variacions en el terreny no previstes en projecte, i que l'estabilitat per raó d'espai o altres causes no pugui garantir-se amb un canvi en el talús de l'excavació.

Als terrenys de trànsit o en roca serà precisa la utilització de retroexcavadores de gran potència, i fins i tot explosius o martell picador o qualsevol combinació d'aquests sistemes.

El Contractista haurà de sotmetre a l'aprovació del Director d'Obra el pla d'execució de les excavacions en rasa. Aquest pla haurà d'indicar la maquinària i els mitjans auxiliars previstos per a l'execució de les rases, així com les fases i procediments constructius.

Si fora precisa la utilització d'explosius el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el programa d'execució de voladures, justificat amb els corresponents estudis, per a la seva aprovació.

En la proposta de programa es deurà, com a mínim, especificar:

Maquinària i mètode de perforació a utilitzar
Llargària màxima de perforació
Diàmetre dels barrinades del tall previ i disposició dels mateixos en el seu cas
Diàmetre dels barrinades i disposició dels mateixos
Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
Mètodes per fixar la posició de les càrregues a l'interior de les barrinades
Esquema de detonació de les voladures
Exposició detallada dels resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

El Contractista justificarà en el programa amb mesures del camp elèctric del terreny, l'adequació del tipus d'explosius i detonadors.

Així mateix, el Contractista mesurarà les constants del terreny per a la programació de les càrregues de voladura, de manera que els límits de velocitat i acceleracions que s'estableixin per a les vibracions en estructures i edificis pròxims a la pròpia obra, no siguin sobrepassats.

L'aprovació del Programa pel Director d'Obra no eximirà al Contractista de l'obligació d'obtenir els permisos adequats i adopció de les mesures de seguretat necessàries per evitar danys a la resta de l'obra o a tercers.

L'aprovació inicial del Programa pel Director d'Obra, podrà ser reconsiderada per aquest si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fes aconsellable. En aquest cas el Contractista haurà de presentar a l'aprovació del Director d'Obra un nou Programa de Voladures, sense que aquest sigui objecte d'abonament.

Efectuat el replantejament de les rases l'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plànols, i de manera que s'obtingui un fons de rasa uniforme. La Direcció d'Obra podrà modificar la rasant del fons de la rasa si, en vista de les condicions del terreny, ho considera necessari a fi d'assegurar un suport o assentament satisfactori de les canonades. Aquesta sobreexcavació respecte als plànols del projecte s'abonarà als mateixos preus existents per a l'excavació projectada. Quan les canonades hagin d'instal·lar-se en terraplè, es farà un farcit previ amb el material i la seva compactació indicat per la direcció d'obra. Aquest farcit s'executarà fins a un nivell d'almenys 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub i posteriorment s'excavarà la rasa on s'ubicarà la canonada.

Quan aparegui aigua en les rases que s'estan excavant s'utilitzaran els mitjans i instal·lacions necessàries per esgotar-la.

Els fons de les excavacions es netejaran de tot material solt o fluix i les seves esquerdes s'ompliran adequadament. Les crestes i pics existents en els fons de l'excavació en roca hauran de ser regularitzats. Igualment es refinaran els talussos per garantir que no existeixin despreniments durant els treballs de muntatge.

En el cas que la regularització del fons de l'excavació impliqui la necessitat de realitzar una sobreexcavació, aquesta deurà omplir-se amb el material que indiqui la Direcció d'Obra fins a la cota indicada en el projecte. Qualsevol excés en les excavacions que s'efectués per sota dels nivells ordenats o que sobrepassés l'amplada de la rasa sobre el perfil de projecte haurà de ser omplert i compactat amb el material apropiat. Tant l'excés d'excavació com el farcit que comporta no seran objecte d'abonament.

El material excavat susceptible de posterior utilització no serà retirat de la zona de les obres sense permís del Director d'Obra col·locant-se a una banda de la rasa, o en el cas de caldre una selecció posterior en zones d'aplec de manera que produeixin el mínim de pertorbació al trànsit de personal i vehicles.

En zones urbanes no es permetrà una llargària de rasa oberta superior a 150 metres o aquella que permeti la instal·lació de canonada en un sol dia (la que sigui més gran de les dues). Les rases en aquest cas hauran de quedar farcides i compactades al final de la jornada de treball, o si no n'hi ha es cobriran amb planxes d'acer degudament reforçades i capaços de resistir el tràfic de vehicles.

La tolerància en la rasant de l'excavació serà com a màxim de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm).

2.8.4 Esgotaments

En aquelles zones que les excavacions en rasa se situïn per sota del nivell freàtic, es disposaran els mitjans necessaris per esgotar l'aigua i realitzar el muntatge de les canonades en sec.

El Contractista proposarà a la Direcció d'Obra el sistema d'esgotament, que segons la naturalesa del terreny podrà consistir en algun dels indicats a continuació:

Esgotament mitjançant sistema de llances de succió (well-points) situats exteriorment a l'excavació, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

Esgotament mitjançant pous i bombes d'esgotament, amb rebaix continuat del nivell a cota inferior de la rasant de la rasa.

2.9 REBLERTS

2.9.1 Reblerts compactats darrera d'obra de fàbrica

Aquesta unitat consisteix a l'extensió i compactació de sòls adequats o seleccionats, al voltant de les obres de fàbrica o en el seu darrera, amb unes dimensions o condicionats de resistència que no permetin la utilització dels mateixos equips de maquinària que es porta a terme l'execució de terraplens.

Execució de les obres en general:

Quan el farcit hagi d'assentar-se sobre un terreny en el qual existeixin corrents d'aigua superficials o subterrànies es desviaran les primeres i captaran i conduiran les últimes fora de l'àrea on vagi a construir-se el reblert abans de començar l'execució.

Si el reblert hagués de construir-se sobre terreny inestable, torba o argila tova, s'assegurarà l'eliminació d'aquest material o la seva consolidació.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir la pendent transversal necessària per assegurar l'evacuació de l'aigua sense perill d'erosió.

Una vegada estesa la tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà en obra, en funció de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.

Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua en les seves superfícies, es corregiran immediatament pel Contractista.

Els graus de compactació a obtenir es determinaran segons la ubicació del farcit localitzat. En el cas d'arquetes serà l'exigit als reblerts de rasa, i en el cas de reblerts darrera de dipòsits d'aigua la compactació no serà inferior al 90% d'assaig Proctor Normal. Els mitjans proposats per a la compactació han d'estar aprovats per la Direcció d'Obra.

2.9.2 Reblerts compactats en rases per a canonades

2.9.2.1 Definicions

Prenem les definicions d'EN-805:2000 per a les diferents zones de farcit d'una rasa per a allotjament de canonades.

Llit de suport: Zona de farcit entre el fons de la rasa i la generatriu inferior del tub. El llit de suport tindrà un gruix de 15 cm per a canonades de diàmetre exterior menor de 600mm i de 20cm per a les de diàmetre més gran de 600mm.

Seient: Llit situada immediatament sobre l'anterior, fins a una altura que una línia paral·lela al fons de l'excavació curta al tub segons un angle central de 90º o 120º.

Suport: El conjunt de les dues capes. Pot ser de formigó en el cas de canonada de formigó armat.

Recobriment: Zona del reblert que envolta al tub fins a una alçària de 15cm per sobre de la generatriu superior del tub. El recobriment és el conjunt del suport, farcit lateral i farcit inicial.

Reblert inicial: Zona de farcit de 15cm de gruix per sobre de la generatriu superior del tub.

Reblert lateral: Definit per diferència entre el recobriment i la suma del suport i el farcit inicial.

Reblert principal: Zona de rasa situada des de la part superior del reblert inicial (15cm per damunt de la generatriu superior del tub) i el nivell del terreny. El reblert principal per tant comprèn la terra vegetal o la base de la calçada segons el cas.

2.9.2.2 Ús dels materials

Per als tubs de formigó armat s'utilitzaran els materials A, B, C, D i E en tota la zona de recobriment, excepte si el suport és de formigó, en que s'utilitzaran en tota la zona de recobriment menys el suport.

Si el tub és d'acer recobert amb polietilè o polipropilè s'utilitzaran els tipus C,D i E en tota la zona de recobriment.

Si es tracta de canonades de fosa o polietilè s'utilitzarà en tota la zona de recobriment el material C (sorra).

2.9.2.3 Generalitats

El material de reblert no s'ha de descarregar directament sobre els tubs. S'haura de col·locar i distribuir en capes uniformes, de tal manera que quan quedin compactades, el seu gruix no serà superior als 20 cm i han de proporcionar al tub tant un bon llit de suport com un adequat suport lateral, d'acord amb els càlculs de projecte.

S'ajustarà la humitat del material de reblert per tal d'aconseguir la compactació requerida. Si el material es troba per sota del contingut òptim d'humitat s'agregarà aigua; en cas contrari caldrà assecar.

Cap farcit es col·locarà fins que l'aigua (en el seu cas) hagi estat eliminada totalment de l'excavació.

Una vegada compactat el llit de suport caldrà realitzar un ajust final de nivells utilitzant una corda, de manera que cada secció de tub una vegada dipositat, estigui en contacte amb el llit de suport al llarg de tota la generatriu inferior.

El reblert de la zona de tub s'efectuarà de manera que en cap cas el recobriment pugui quedar afectat.

2.9.2.4 Compactació del material

Les proves de compactació estaran d'acord amb la norma NLT-107/72 (Proctor Normal), per als materials tipus A, B, C i I. Per als materials tipus D i E la ASTM D 4254 (densitat relativa). Els percentatges de densitat màxima o densitat relativa seran els següents:

El 95% del Proctor Normal per als materials A, B i C. El 75% de la densitat relativa per als materials D i E. En el cas de canonades de formigó armat amb camisa de planxa d'acer, la zona de recobriment que no correspongui al llit de suport podrà compactar-se al 85% del PN o al 65% de densitat relativa segons sigui el cas.

Per als materials tipus I, el projectista definirà en projecte, segons les càrregues que vagi a estar sotmès el reblert. Si es tracta com és usual de camps de cultiu, serà suficient el 85% del PN.

En qualsevol cas, els equips de compactació utilitzat seran prou lleugers per no fer malbé el tub.

Cal tenir en compte que les càrregues actuants sobre els tubs quan s'efectuen els càlculs de projecte, corresponen a una rasa de característiques geomètriques determinades i a uns farcits també definits. Si qualsevol de les dues dades canviés serà necessari recalcular la canonada.

2.10 TERRAPLENS, PEDRAPLENES I LLITS GRANULARS

2.10.1 Terraplens

Es regiran per allò disposat a l'article 330 del PG3.

2.10.2 Pedraplenes

Es regiran per allò disposat a l'article 331 del PG3.

2.10.3 Llits granulars

Es defineix com a llit granular el material constituït per un conjunt d'granulats de granulometria discontínua que se situa sota de les soleres de dipòsit per permetre l'adequada evacuació de les possibles filtracions a la xarxa de subdrenaje. El seu fus granulométrico serà el M4 definit a l'article 502.2.1. del PG3.

Execució de l'obra:

L'extensió del llit granular no s'iniciarà fins que s'hagi refinat el fons de l'excavació, amb les pendents fixades en Plans que condueixin les aigües a la xarxa de subdrenaje. El granulat s'estendrà en tongades de gruix uniforme, de entre deu centímetres (10 cm) i vint centímetres (20 cm).

Després d'estesa la tongada, es compactarà, fins a aconseguir que el granulat quedi perfectament travat, sense que es produeixin corriments, ondulacions o desplaçaments per davant del compactador.

Una vegada estès i compactat el material queda prohibit el pas de vehicles sobre la superfície acabada.

2.11 ENCOFRATS, CINDRIS I APUNTALEMENTS

2.11.1 Encofrats

Es defineix com a encofrat l'element destinat al modelatge "in situ" de formigons. Pot ser recuperable o perdut, entenent-se per això últim el que queda embegut dins del formigó.

Execució d'obra:

Les cindris i encofrats, així com les unions dels seus diferents elements tindran una resistència i rigidesa suficient per resistir, sense asentaments ni deformacions perjudicials, les càrregues, i/o accions de qualsevol naturalesa que puguin produir-se sobre ells com a conseqüència del procés de formigonament i especialment, les degudes a la compactació de la massa.

Els límits màxims dels moviments dels encofrats seran de cinc mil·límetres (5 mm) per als moviments locals i la mil·lèsima de la llum per al conjunt.

Quan la llum d'un element sobrepassi els sis metres, es disposarà l'encofrat de manera que, una vegada desencofrada i carregada la peça, aquesta present una lleugera contrafletxa (de l'ordre del mil·lèsim de la llum), per aconseguir un aspecte agradable.

Els encofrats seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada, adequada a la manera de compactació prevista.

Les superfícies interiors dels encofrats estaran netes en el moment del formigonat.

Els encofrats de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó.

El Contractista adoptarà les mesures necessàries perquè les arestes vives del formigó resultin ben acabades; col·locant, si cal, angulars metàl·lics en les arestes exteriors de l'encofrat, o utilitzant un altre procediment similar en la seva eficàcia. La Direcció d'Obra podrà autoritzar, no obstant això la utilització de llistons bisellats "berenjenos" per a achaflanar les esmentades arestes. No es toleraran imperfeccions majors de cinc mil·límetres (5 mm) en les línies de les arestes.

Quan s'encofrin elements de gran alçaria i petit gruix a formigonar d'una vegada, s'hauran de preveure en les parets laterals dels encofrats finestres de control, de suficient dimensió per permetre des d'elles la compactació del formigó. Aquestes obertures es disposaran a una distància vertical i horitzontal no més gran d'un metro (1m) i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçada.

Els elements separadors a utilitzar en els encofrats per tal de mantenir-los rígids en la seva posició durant el procés de formigonat seran de dues classes. Per a la primera que correspon a dipòsits d'aigua o elements que vagin a quedar sota la capa freàtica, seran barres d'acer tipus "Diwidag" o similars que quedaran embegudes en el formigó amb els seus extrems a una distància del parament no més gran de 25 mm. Posteriorment a la retirada de l'encofrat deuen omplir-se els buits que queden amb un morter adherent sense retracció.

Per a la segona classe que correspon a la resta d'elements, els elements separadors podran ser com els de la primera classe, o bé elements metàl·lics de filferros o platines, però protegits per un element de plàstic ("macarró") de tal manera que després del formigonat l'element metàl·lic es pugui retirar completament. Els extrems del forat que queda en la massa de formigó s'omplen posteriorment amb un morter adherent.

En cap cas es permetrà l'ocupació d'elements separadors de fusta.

Per tal de facilitar la retirada de les peces que constitueixen els encofrats deurà fer-se ús de desencofrants, que cal aplicar-se amb la suficient antelació de manera que no escorri quan l'encofrat se situï en posició, i pugui afectar a la neteja de l'armadura. A títol d'orientació s'assenyala que podran col·locar-se com desencofrante els vernissos antiadherents compostos de silicones, o preparats a base d'olis solubles en aigua o greix diluïda, evitant l'ús de gas-oil, greix corrent, o qualsevol altre producte anàleg.

Desencofrat i desapuntalament:

Tant els diferents elements que constitueixen l'encofrat (costaners, fons, etc.) com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni xocs a l'estructura, recomanant-se, quan els elements siguin de certa importància, l'ús de falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

Les operacions anteriors no es realitzaran fins que el formigó tingui la resistència necessària per suportar amb suficient seguretat i sense deformacions excessives, els esforços als quals va a estar sotmès durant i després del desencofrat o desapuntalament. Es recomana que la seguretat no resulti en cap moment inferior a la prevista per a l'obra en servei.

Quan es tracti d'obres d'importància i no es posseeixi experiència de casos anàlegs o quan els perjudicis que poguessin derivar-se d'una fissuració prematura fossin grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 89 de la Instrucció EHE) per conèixer la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment del desencofrat o desapuntalament.

En el cas de murs per a dipòsits d'aigua no es desencofrarà abans que hagin transcorregut 48 hores des de la posada en obra del formigó.

Es posarà especial atenció a retirar, tot element d'encofrat que pugui impedir el joc de les juntes de retracció o dilatació, així com de les articulacions, si n'hi ha.

A títol orientatiu poden utilitzar-se els terminis de desencofrado o desapuntalament donats per la fórmula expressada en la Instrucció EHE. La fórmula és només aplicable a formigons fabricats amb ciment Pòrtland i suposat que el seu enduriment s'hagi dut a terme en condicions ordinàries.

En l'operació de desencofrat és norma de bona pràctica mantenir els fons de bigues i elements anàlegs, durant dotze hores, desenganxats del formigó i a uns dos o tres centímetres (2-3 cm) del mateix, per evitar els perjudicis que pogués ocasionar el trencament, instantània o no, d'una d'aquestes peces al caure des de gran altura.

Igualment útil resulta sovint la mesura de fletxes durant el desapuntalament de certs elements, com índex per decidir si s'ha continuar l'operació i fins i tot si convé o no disposar assaigs de càrrega de l'estructura.

Es crida l'atenció sobre el fet que, en formigons joves, no només la seva resistència, sinó també el seu mòdul de deformació, presenta un valor reduït; el que té una gran influència en les possibles deformacions resultants.

Dins de tot allò indicat anteriorment el desencofrado haurà de realitzar-se com més aviat millor, per tal d'iniciar com més aviat millor les operacions de curat.

2.11.2 Apuntalaments i cindris

Es defineix com a apuntalaments i cindris les carcasses provisionals que sostenen un element estructural mentre s'està executant fins que s'arriba a la resistència pròpia suficient.

Construcció i muntatge:

Llevat de prescripció en contrari, els cindris i apuntalaments hauran de ser capaços de resistir el pes total propi i el de l'element complet sustentant, així com altres sobrecàrregues accidentals que puguin actuar sobre elles.

Els cindris i apuntalaments tindran la resistència i disposició necessàries perquè, en cap moment, els moviments locals, sumats en el seu cas als de l'encofrat, sobrepassin els cinc mil·límetres (5 mm) ni els de conjunt, la mil·lèsima (1/1.000) de la llum.

Els cindris es construiran d'acord amb els plànols de detall que prepari el Contractista; qui ha de presentar-los, amb els seus càlculs justificatius detallats, a examen i aprovació del Director d'Obra.

Quan l'estructura del cindri sigui metàl·lica estarà constituïda per perfils laminats, tubs, etc., subjectes amb cargols o soldats. Per a la utilització d'estructures desmuntables, en les que la resistència en els nusos està depèn només al fregament de collarets, cal l'aprovació prèvia del director.

En tot cas, es comprovarà que el apuntalament o cindri posseeix espai suficient per al desapuntalament, així com que les pressions que transmet al terreny no produiran asentament perjudicials amb el sistema de formigonament previst.

Una vegada muntada el cindri, si el Director ho creu necessari, es verificarà una prova consistent en sobrecarregar-la d'una manera uniforme i pausat, en la quantia i amb l'ordre que ho haurà de ser durant l'execució de l'obra. Durant la realització de la prova, s'observarà el comportament general del cindri, seguint les seves deformacions mitjançant flexímetros o nivells de precisió. Arribats a la sobrecàrrega completa, aquesta es mantindrà durant vint-i-quatre hores (24 h) amb nova lectura final de fletxes. A continuació, i en el cas que la prova oferís dubtes, s'augmentarà la sobrecàrrega en un vint per cent (20%) o més si el Director ho considera precís. Després es procedirà a descarregar el cindri, en la mesura i amb l'ordre que indiqui el Director, observant-se la recuperació de fletxes i els nivells definitius amb descàrrega total.

Si el resultat de les proves és satisfactori, i els descensos reals de la cindri haguessin resultat acords amb els teòrics que van servir per fixar la contrafletxa es donarà per bona la posició del cindri i es podrà realitzar l'obra definitiva. Si fos precís alguna rectificació, el Director notificarà al Contractista les correccions en el nivell dels diferents punts.

Si el cindri pogués veure's afectada per possibles avingudes durant el termini d'execució, es prendran les precaucions necessàries perquè no afectin a cap dels seus elements.

En el cas d'obres de formigó pretensat, és important una disposició dels cindris per tal de permetre les deformacions que apareixen al tesar les armadures actives, i que resisteixin la subsegüent redistribució de pes propi de l'element formigonat. En especial, els cindris hauran de permetre, sense coartar-los, les minves del formigó sota l'aplicació de l'esforç de pretensat.

Per allò dit anteriorment es preferiran cindri realitzades amb puntals en ventall. Els arriostramientos tindran el menor rigidesa possible, compatible amb l'estabilitat del cindri i es retiraran els que es queden abans del tesat de les armadures.

<u>Descindrat:</u>

El descindrat podrà realitzar-se quan en vista de les circumstàncies de temperatura i del resultat de les proves de resistència, l'element de construcció sustentat hagi adquirit la resistència necessària per suportar els esforços que apareguin al descindrat.

El descindrat es farà de manera suau i uniforme recomanant-se l'ocupació de falques, gats, caixes de sorra, o altres dispositius, quan l'element descindrat sigui de certa importància. Quan el Director ho estimi convenient, els cindris es mantindran desenganxats dos o tres centímetres (2 o 3 cm) durant dotze hores (12 h) abans de ser retirades completament; devent comprovar-se, a més que la sobrecàrrega total actuant sobre l'element que es descindra, no superi el valor previst com a màxim en el Projecte.

En el cas d'obres de formigó pretensat, se seguiran, a més les següents prescripcions:

El descindrat s'efectuarà d'acord amb allò disposat en el programa previst en el Projecte.

L'esmentat programa haurà d'estar d'acord amb el corresponent al procés de tesat, a fi d'evitar que l'estructura quedi sotmesa, encara que només sigui temporalment, durant el procés d'execució, a tensions no previstes en el Projecte, que puguin resultar perjudicials.

Tant els elements que constitueixen l'encofrat, com els apuntalaments i cindris, es retiraran sense produir sacsejades ni cops al formigó, per a la qual cosa, quan els elements siguin de certa importància, s'utilitzaran falques, caixes de sorra, gats o altres dispositius anàlegs per aconseguir un descens uniforme dels suports.

De no quedar contraindicat pel sistema estàtic de l'estructura, el descens del cindri es començarà pel centre de la llum, i continuarà cap als extrems, seguint una llei triangular o parabòlica.

2.12 OBRES DE FORMIGÓ EN MASSA O ARMAT

2.12.1 Aspectes generals

Per a l'inici del formigonat serà preceptiva l'aprovació per part de la direcció d'obra de la col·locació i subjecció de les armadures, dels separadors i rigiditzadors i de l'encofrat, així com la neteja de fons i laterals. El contractista està obligat per tant a avisar amb suficient antelació perquè les comprovacions es puguin fer sense alterar el ritme constructiu. El contractista presentarà un pla de formigonat que haurà de ser aprovat per la direcció d'obra.

2.12.2 Pla de formigonat

Consisteix a l'explicació de la forma, mitjans i processos que proposa el contractista per a l'execució del formigonat.

Constarà de:

Sistema de formigonat (mitjançant bomba, grua i cubilot, abocament directe, o altres).
Característiques dels mitjans mecànics.
Personal.
Vibradors (característiques i número, indicant els de recanvi per possible avaria).
Seqüència d'omplert dels motlles.
Mitjans per evitar defectes en el formigonat per efecte del moviment de les persones (passarel·les, bastides, taulons...).
Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i del personal de control.
Sistema de curat.

2.12.3 Dosificació

Deurà complir-se el que sobre el particular assenyala la Instrucció EHE, i l'article corresponent del capítol 2 d'aquest plec. No es permetrà l'ús de cendres volants per a la fabricació del formigó.

2.12.4 Fabricació i transport del formigó a obra

Es complirà amb l'article 69 de la EHE.

2.12.5 Posada en obra del formigó

Com norma general, no haurà de transcórrer més d'una hora i mitja (1,30h) entre la fabricació del formigó i la seva posada en obra i compactació. Podrà modificar-se aquest termini si s'utilitzen conglomerantes o additius especials, podent-se augmentar, a més, quan s'adoptin les mesures necessàries per impedir l'evaporació de l'aigua o quan concorrin favorables condicions d'humitat i temperatura. En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin un principi d'adormiment, segregació o dessecació.

No es permetrà l'abocament lliure de formigó des d'altures superiors a un metre i mig (1,5 m) quedant prohibit el llançar-lo amb la pala a gran distància, distribuir-ho amb rasclets, fer-ho avançar més d'un metro (1 m) dins dels encofrats, o col·locar-lo en capes o tongades amb un gruix superior al qual permeti una compactació completa de la massa.

Tampoc es permetrà l'ocupació de canaletas i trompes per al transport i abocament del formigó, llevat que la Direcció d'Obra ho autoritzi expressament en casos particulars.

2.12.6 Compactació del formigó

Estalvi en els casos especials, la compactació del formigó es realitzarà sempre per vibració, de manera tal que s'eliminin els buits i possibles cocons, sobretot en els fons i paraments dels encofrats, especialment en els vèrtexs i arestes i s'obtingui un perfecte tancat de la massa, sense que arribi a produir-se segregació.

El procés de compactació deurà prolongar-se fins que reflueix la pasta a la superfície.

La freqüència de treball dels vibradors interns a utilitzar haurà de ser superior a sis mil (6.000) cicles per minut. Aquests aparells deuen submergir-se ràpida i profundament en la massa, cuidant de retirar l'agulla amb lentitud i a velocitat constant. Quan es formigona per tongades, convé introduir un vibrador fins que la punta penetri en la capa adjacent, procurant mantenir l'aparell vertical o lleugerament inclinat.

En el cas que s'utilitzin vibradors de superfície, la freqüència de treball dels mateixos serà superior a tres mil (3.000) cicles per minut.

Els valors òptims, tant de la durada del vibrat com de la distància entre els successius punts de la immersió, depenen de la consistència de la massa, de la forma i dimensions de la peça i del tipus de vibrador utilitzat, no sent possible, per tant, establir xifres de validesa general. Com orientació s'indica que la distància entre punts d'immersió ha de ser l'adequada per produir en tota la superfície de la massa vibrada, una humectació brillant, sent preferible vibrar en molts punts per poc temps a vibrar en pocs punts més prolongadament.

Si s'avaria un dels vibradors empleats i no es pot substituir immediatament, es reduirà el ritme del formigonat, o el Contractista procedirà a una compactació per piconat aplicat amb barra, suficient per acabar l'element al que s'està abocant formigó, no podent-se iniciar el formigonat d'altres elements mentre no s'hagi reparat o substituït els vibradors avariats. En tot cas sempre es comptarà amb vibradors de reserva abans de començar els formigonaments.

2.12.7 Junts de formigonat

Els junts de formigonat no previstes en els plànols se situaran en direcció al més perpendicular possible a la de les tensions de compressió i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial, allunyant-les, amb l'esmentat fi, de les zones en les quals l'armadura estigui sotmesa a fortes traccions. Si el pla d'una junt resulta mal orientat, es destruirà la part de formigó que calgui eliminar per donar a la superfície la direcció apropiada.

Abans de continuar el formigonat es netejarà la junt de tota brutícia o granulat que hagi quedat solt i es retirarà la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert; per a això s'aconsella utilitzar un raig de sorra o raspall de filferro, segons que el formigó es trobi més o menys endurit, podent col·locar-se també, en aquest últim cas, un raig d'aigua i aire. Expressament es prohibeix l'ocupació de productes corrosius en la neteja de juntes.

Realitzada l'operació de neteja, s'humitejarà la superfície de la junt, sense arribar a entollar-la, abans d'abocar el nou formigó.

Es prohibeix formigonar directament sobre el formigó que hagi patit els efectes de les gelades. En aquest cas, deuran eliminar-se prèviament les parts danyades pel gel.

En cap cas es posaran en contacte formigons fabricats amb diferents tipus de ciment que siguin incompatibles dintre seu.

En qualsevol cas, el Contractista proposarà a la Direcció d'Obra, per al seu vist-i-plau o inconvenients, la disposició i forma del junts entre tongades o de limitació de tall que estimi necessàries per a la correcta execució de les diferents obres i estructures previstes, amb suficient antelació a la data en què es prevegin realitzar els treballs, antelació que no serà mai inferior a quinze (15 dies).

En el cas d'interrupcions de formigonat per causes imprevistes, el contractista estarà obligat a seguir les instruccions de la Direcció d'Obra per a la resolució de la junt creada, o bé a la demolició de la part d'estructura formigonada, sense tenir dret a cap abonament per aquest concepte.

2.12.8 Curat de formigó

Durant el primer període d'enduriment, el formigó tindrà un procés de curat amb la durada que dependrà del tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques.

Com terme mitjà, el procés de curat tindrà una durada mínima de set dies devent augmentar-se aquest termini quan s'utilitzin ciments d'enduriment lent o en ambients secs i calorosos. Quan les superfícies de les peces hagin d'estar en contacte amb aigües o filtracions salines, alcalines o sulfatades, és convenient augmentar l'esmentat termini a quinze dies.

Es pot estimar la durada del període de curat segons l'article 74 de la EHE, però en qualsevol cas no serà inferior als 7 dies abans assenyalats.

El curat podrà realitzar-se mantenint humides les superfícies dels elements de formigó, mitjançant reg directe que no produeixi rentat. L'aigua utilitzada en aquestes operacions haurà de posseir les qualitats exigides en la Instrucció EHE.

Un altre bon procediment de curat consisteix a cobrir el formigó amb sacs, sorra, palla o altres materials anàlegs i mantenir-los humits mitjançant regs freqüents. En aquests casos, deu prestar-se la màxima atenció que aquests materials siguin capaços de retenir la humitat i estiguin exempts de sals

solubles, matèria orgànica (restes de sucre en els sacs, palla en descomposició, etc.) o altres substàncies que, dissoltes i arrossegades per l'aigua de curat, puguin alterar el forjat i primer enduriment de la superfície del formigó.

No s'autoritza l'ocupació d'aigua de mar en el curat de formigons armats.

El curat per aportació d'humitat podrà substituir-se per la protecció de les superfícies mitjançant recobriments de plàstics o altres tractaments adequats, com ara l'aplicació de productes filmógens, sempre que aquests mètodes, especialment en el cas de masses seques, ofereixin les garanties que s'estimin necessàries per aconseguir, durant el primer període d'enduriment, la retenció de la humitat inicial de la massa.

2.12.9 Acabat del formigó

Les superfícies de formigó hauran de quedar acabades de manera que presentin bon aspecte, sense defectes ni rugositats.

Si malgrat totes les precaucions apareguessin defectes o cocons, es picarà i omplirà amb morter adherent de qualitat no inferior a la del formigó del suport. Queda prohibit arreglar els defectes sense prèvia inspecció de la direcció d'obra.

2.12.10 Observacions generals respecte a l'execució

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys en els elements ja formigonats.

S'adoptaran les mesures necessàries per aconseguir que les disposicions constructives i els processos d'execució s'ajustin en tot a l'indicat en el Projecte.

En particular, deurà cuidar-se que les disposicions i processos siguin compatibles amb les hipòtesis considerades en el càlcul, especialment en el relatiu als enllaços (encastaments, articulacions, suports simples, etc.).

2.12.11 Prevenció i protecció contra accions físiques i químiques

Quan el formigó hagi d'estar sotmès a accions físiques o químiques que, per la seva naturalesa, puguin perjudicar algunes qualitats de l'esmentat material, s'adoptaran, en l'execució de l'obra, les mesures oportunes per evitar els possibles perjudicis o reduir-los al mínim.

En el formigó es tindrà en compte no només la durabilitat del formigó enfront d'accions físiques a l'atac químic, sinó també la corrosió que pugui afectar a les armadures metàl·liques, essent per tant important, prestar especial als recobriments de les armadures principals i estreps, per al que cal complir el disposat en l'apartat 37.2.4 de la Instrucció EHE.

En qualsevol cas, els formigons hauran de ser homogenis, compactes i impermeables.

El Contractista per aconseguir una major homogeneïtat, compacitat, impermeabilitat, treballabilitat, etc., dels formigons i morters, podrà sol·licitar de la Direcció d'Obra la utilització d'additius adequats d'acord amb les prescripcions de la Instrucció EHE, sent opcional per a aquesta l'autorització corresponent.

Les relacions màximes aigua/ciment es complirà l'article 37.3.2 de la Instrucció EHE i en l'apartat 2.13.2. del aquest Plec.

No s'abonaran les operacions que siguin necessàries per netejar, lliscar i reparar les superfícies de formigó en les quals s'acusin irregularitats dels encofrats superiors a les tolerades o que presentin defectes. Així mateix, tampoc serà d'abonament la utilització d'additius en el formigó.

2.12.12 Formigonat en temps plujós

En temps plujós no es podrà formigonar.

2.12.13 Formigonat en temps fred

S'atindrà a l'especificat a l'article 72 de la EHE.

2.12.14 Formigonat en temps calorós

S'atindrà a l'especificat a l'article 73 de la EHE.

2.12.15 Formigó de neteja

Prèviament a la construcció de tota obra de formigó recolzada sobre el terreny, es recobrirà aquest amb una capa de formigó de neteja de 0,10m de gruix i qualitat HM-15.

S'evitarà que caigui terra o qualsevol mena de matèria estranya sobre ella durant el formigonat.

2.12.16 Formigonat de soleres

Les soleres s'abocaran sobre formigó de neteja, el qual haurà de tenir el perfil teòric indicat, amb toleràncies no majors d'un centímetre (1 cm) i les seves juntes seran les que s'expressen en els plànols. El formigó de neteja estarà completament net abans de començar el formigonat.

Les armadures es col·locaran abans d'abocar el formigó subjectant la graella superior amb els suficients suports metàl·lics perquè no pateixi deformació i la graella inferior tindrà els separadors convenients per guardar els recobriments indicats en els plànols.

El formigó es vibrarà per mitjà de vibradors d'agulla.

La superfície d'acabat s'enrasarà per mitjà de regles metàl·liques, corregudes sobre rastrells també metàl·lics perfectament anivellats amb les cotes del Projecte.

Les toleràncies de la superfície acabada no haurà de ser superior a cinc mil·límetres (5 mm) quan es comprova per mitjà de regles de tres metres (3 m) de llargària en qualsevol direcció i la màxima tolerància absoluta de la superfície de la solera en tota la seva extensió no serà superior a un centímetre (1 cm).

En el cas de soleres per a dipòsit d'aigua, queda terminantment prohibida la circulació de vehicles sobre la superfície formigonada, devent proposar el contractista en el programa de treballs la seqüència de formigonat de manera que es verifiqui la condició anterior.

2.12.17 Formigó armat en estructures

Murs de contenció:

El formigonament en murs de contenció i estructures anàlogues es realitzarà de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció assenyalades en els plànols. No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

2.12.18 Bigues, pilars, sabates i plaques

En el cas de sabates i plaques es formigonaran de manera contínua entre les juntes de dilatació, retracció i construcció fixades en els plànols.

No es començarà el formigonat mentre la Direcció d'Obra no doni la seva aprovació a les armadures i encofrats.

2.12.19 Toleràncies

Hauran de complir l'annex 10, Toleràncies, de la Instrucció EHE.

2.12.20 Obres de formigó pretensat o postensat:

Es defineix com a obres de formigó pre o postensat aquelles en les quals s'utilitza com material fonamental el formigó, sotmès a compressió, per mitjà de barres, cables o filferros, o altres mitjans exteriors.

Els formigons i additius, l'aigua i els encofrats i cindris a utilitzar en les obres de formigó pretensat o postensat, hauran de complir les condicions establertes en els apartats corresponents d'aquest Plec.

2.13 ACERS

2.13.1 Armadures per a formigó armat:

Barres aïllades

Es defineixen com armadures a utilitzar en formigó armat al conjunt de barres d'acer que es col·loquen a l'interior de la massa de formigó col·laborant a suportar els esforços que es troba sotmès.

Les armadures es col·locaran netes, exemptes de tota brutícia, greix i òxid no adherit. Els especejaments que figuren en els plànols només podran modificar-se prèvia acceptació per part del director d'obra. En aquest cas, o en aquell en què en el projecte no figuri l'especejament detallat, el contractista presentarà a la direcció d'obra per a la seva aprovació i amb suficient antelació, una proposta de especejaments de les armadures dels elements a formigonar.

Aquest especejament contindrà les formes i dimensions exactes de totes les armadures definides en els Plànols indicant clarament el lloc on es produeixen els empalmaments i el número i llargària d'aquests.

També detallarà i especificarà perfectament totes les armadures necessàries per impedir el moviment de les armadures durant el formigonat, com ara cavallets, rigiditzadors, cèrcols auxiliars etc... Totes i cadascuna de les figures aniran numerades en les fulles d'especejament en correspondència amb els plànols respectius. En les fulles d'especejament s'expressaran els pesos totals de cada figura. Les armadures inferiors dels fonaments i llindes se sustentaran mitjançant separadors de morter de formigó de mida en planta tal que garanteixi la seva estabilitat i de gruix l'assenyalat en plànols per al recobriment.

Per a les armadures laterals en fonaments, alçats bigues i plaques els separadors seran de plàstic adequat al recobriment indicat de plànols i en número no inferior a 4 per metre quadrat.

Les armadures d'arrencada dels fonaments es "encasellaran" perfectament per evitar que es moguin durant el formigonament de les soleres. Abans de començar les operacions de formigonament, el Contractista haurà d'obtenir l'aprovació per part del Director d'Obra.

Malles electrosoldades

Es defineix com a malles electrosoldades als pannells rectangulars formats per barres llises o corrugades d'acer trefilat, soldades a màquina dintre seu, i disposades a distàncies regulars.

Es complirà tot l'especificat a l'article anterior.

Toleràncies

Les toleràncies en les armadures passives compliran amb allò establert a l'article 5.1.1. de l'Annex 10 de la EHE que es remet a la norma UNE 36831:97.

2.13.2 Armadures per a formigó pretensat:

Es compliran les especificacions dels articles 32 i 38 de la EHE. Quant a toleràncies s'admetran les assenyalades a l'article 5.1.2. de l'Annex 10 de la EHE.

2.13.3 Estructura d'acer

Es defineix com a estructura d'acer els elements o conjunts d'elements d'acer que formen la part resistent d'una construcció.

Les obres consistiran en l'execució de les estructures d'acer, i de les parts d'acer corresponents a les estructures mixtes d'acer i formigó.

No és aplicable aquest article a les armadures de les obres de formigó, ni a les estructures o elements construïts amb perfils lleugers de xapa plegada.

Forma i dimensions

La forma i dimensions de l'estructura seran les definides en els plans i/o Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, no permetent-se al Contractista modificacions dels mateixos sense la prèvia autorització del Director de les Obres.

Condicions generals d'execució

Per a l'execució d'aquest tipus d'obres es tindran en compte les prescripcions incloses en les Normes NBE-95 referents a estructures metàl·liques.

2.14 JUNT D'ESTANQUITAT DE PVC

Han d'instal·lar-se de tal forma que quedin subjectats fermament mentre s'aboca el formigó. Se subjectarà a l'armadura mitjançant grapes especials, o si la banda ve proveïda d'orificis metàl·lics mitjançant filferros que passen pels mateixos i se subjecten a les armadures.

El bulb central no ha de quedar formigonat perquè pugui exercir la seva funció de dilatació; a aquest efecte es farà servir encofrat partit en dues peces. El formigó cal col·locar-lo i compactar-lo de manera adequada perquè no quedin buits o zones poroses. En el cas de les soleres un operari acompanyarà el formigonat amb la mà assegurant la sortida de l'aire i la perfecta embolcall de la cinta, mentre un altre operari vibra el formigó amb cura de no tocar la cinta.

Com ja s'ha indicat a l'article corresponent del Capítol 2 d'aquest Plec, les peces especials vindran subministrades de fàbrica de tal manera que les soldadures a efectuar en obra siguin els menors possibles.

Sempre ha de ser el mateix operari (homologat o preparat per la casa subministradora) qui executi les soldadures d'obra.

2.15 MITJA CANYA EN UNIÓ DE SOLERES I ALÇATS

S'executarà d'acord amb les instruccions donades per l'empresa subministradora dels productes que serveixen per a la seva execució.

El Contractista proposarà a l'empresa el producte i la forma d'aplicació, realitzant una mitja canya de prova en l'obra per a la seva aprovació si és procedent per part del Director d'Obra.

2.16 LÀMINA DE BETUM MODIFICAT AMB ELASTÒMERS PER A COBERTES

Una vegada comprovada la superfície de formació de pendents es procedirà a col·locar la làmina. Es farà pel procediment de "no adherida" i complirà allò indicat en la "Norma Básica de la Edificación QB-90". L'ample de solapament entre peces no serà inferior a 10 cm.

Es tindrà especial cura en la formació d'una mitja canya de morter en tots els llocs que la làmina ha de doblegar-se, excepte en els blocs siguin perimetrals o interiors, que la làmina quedarà immobilitzada entre dos blocs.

2.17 COBERTA

Estarà formada bàsicament per plaques alleugerides de formigó pretensat recolzades en tires de E.P.D.M.

Les plaques pretensades compliran amb l'especificat a l'article corresponent del Capítol 2 d'aquest Plec.

En el perímetre de l'estructura (dipòsit o estació de bombament) es construirà un cèrcol de formigó armat que tanqui completament el conjunt de plaques.

Els buits entre plaques s'ompliran amb formigó de resistència característica no inferior a 25 N/mm2.

Els accessos a l'interior del dipòsit requereixen buits que no sempre es poden aconseguir amb les plaques alleugerides, per la qual cosa en aquests casos es precisa la substitució d'algunes plaques per altres de formigó armat i que tinguin un forat. Aquestes plaques s'armaran de tal manera que la màxima fissura que es produeixi per al total de la càrrega a suportar sigui inferior a 0,1mm.

S'han de prendre les precaucions pertinents perquè durant el formigonat per formar pendents i construir els cèrcols perimetrals no entre formigó pels alvèols que incrementin el pes propi de l'estructura.

2.18 PINTURA EN ESTRUCTURES METÀL·LIQUES I CALDERERIA

2.18.1 Preparació de les superfícies despullades

Els graus de preparació que es contemplen són:

- Raig de sorra abrasiu a metall blanc

SA-3 segons la norma "Swedish Standard SIS". El raig es passa sobre la superfície a fi d'eliminar tota la calamina, rovell i matèries estranyes. Ha de prendre un color metàl·lic uniforme.

- Raig de sorra abrasiu a metall gairebé blanc

SA-2 1/2 segons la "Swedish Standard SIS". Raig de sorra molt curós. La calamina, rovell i matèries estranyes deuen eliminar-se de manera que només quedin algunes traces distribuïdes uniformement prenent l'aspecte d'ombres en forma de taca o franges.

La rugositat de la superfície tractada no excedirà de 100 micres i en tot cas serà inferior a 1/3 del gruix de la pintura protectora.

2.18.2 Aplicació

S'aplicarà la primera capa tan aviat com s'hagi efectuat el raig de sorra i en cap cas després de les tres hores següents.

El gruix de pel·lícula especificat per a cada capa de pintura ha de ser estrictament observat i s'entén que és gruix de pel·lícula seca.

Les capes de pintura han d'estar lliures de porositats, bombolles i ulls de peix.

Mai s'aplicarà la pintura en les següents condicions climatològiques:

- Temperatura ambient per sota de 5 graus centígrads
- Si es preveu que la temperatura pot baixar de 0 graus centígrads abans que la pintura s'hagi assecat.
- Quan la temperatura del metall estigui per sota del punt de rosada de l'aire.
- Temperatura ambient per damunt de quaranta graus centígrads.
- Humitat relativa superior a 80%
- Vent

Els temps mínims i màxims per repintar es respectaran d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per determinar les condicions d'aplicació de les pintures deuran observar-se les recomanacions del fabricant.

2.18.3 Comportament anticorrosiu

La capacitat de protecció del sistema de pintura una vegada aplicada serà tal que al cap de 5 anys de servei la superfície no present un grau de corrosió superior a Re3 de l'Escala Europea de Corrosió.

2.18.4 Adherència

En qualsevol de les capes especificades s'exigeix un grau d'adherència classe 4 de la norma ASTM D-3359-74.

2.18.5 Assaigs

En elements lineals s'executaran

1 Assaig d'adherència cada 3 metres lineals

1 Assaig de gruix cada 1 metre lineal

Per a elements superficials

1 Assaig d'adherència cada 2 m^2 o fracció

1 Assaig de gruix cada 1 m^2 o fracció

2.19 PROVA D'ESTANQUITAT DE LA COBERTA

Desenvolupament de la prova.

Les cobertes planes seran estanques i per poder verificar-ho seran sotmeses al corresponent assaig. Aquest consisteix a inundar la coberta una vegada que aquesta disposi de la làmina d'impermeabilització totalment col·locada i rematada a tots els seus costats i abans de posar la capa de grava de la protecció pesada.

Sempre que sigui possible la coberta s'inundarà amb una làmina d'aigua que tingui una profunditat mínima de 25 mm durant un període de 24 hores. Si això no és possible a causa de la pendent i a les dimensions de la coberta, aquesta es regarà de manera contínua amb una manega distribuïdora o amb un sistema d'aspersors que garanteixin el poder disposar d'una làmina contínua d'aigua en tota la superfície de la coberta provada durant un període mínim de 6 hores. Al final de la prova, tant si aquesta s'ha dut a terme mitjançant inundació com si s'ha dut a terme amb reg continu, si no es produeixen escapaments o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta, podrà fer-se la recepció. En cas de no ser així el Contractista haurà de realitzar al seu càrrec tots els treballs d'arranjament necessaris per garantir l'estanquitat desitjada. La metodologia per a la realització de la prova i el criteri d'acceptació descrits es basen en la normativa anglesa BS 8007:1987.

De la prova d'estanquitat de cada coberta s'aixecarà la corresponent acta que s'adjuntarà a l'Acta de Recepció global de l'obra. El fet que una coberta hagi estat assajada satisfactòriament en estanquitat no eximirà al Contractista del seu arranjament si amb motiu de pluges produïdes posteriorment durant el període legalment establert per als vicis ocults apareixen entrades d'aigua o taques d'humitat a la cara inferior de la coberta.

3. TUBS D'ACER. FABRICACIÓ DE PECES ESPECIALS

3.1 GENERALITATS

3.1.1 Condicions generals

El contractista haurà de fabricar, instal·lar i sotmetre a prova tots els colzes, corbes, reductors, tés, encreuaments, boques, tubs diversos i altres peces especials fabricades de planxa d'acer, d'acord amb els requisits dels Documents del Contracte.

3.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes Especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir els requisits dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normes

ANSI-AWWA C-208: Dimensiones y fabricación de accesorios para tuberías de agua.

AWWA M-11: Tubos de acero para agua. Normas para diseño y instalación.

ASME B31.3: Process piping.

UNE-EN 571: Ensayos no destructivos. Ensayos para líquidos penetrantes. Parte 1: principios generales.

DIN 30672: 2000: External organic coatings for the corrosion protection of buried and immersed pipelines for continuous operating temperatures up to 50ºC. Tapis and shrinkable materials.

3.1.3 Documents a presentar pel contractista

Tant la canonada com les peces especials les subministrarà el mateix fabricant. Per tant els documents a presentar es troben especificats a les corresponents seccions per a canonades d'acer del present Plec.

3.1.4 Requisits que han de complir els subministradors de peces especials

Igual que per a l'article anterior, és d'aplicació tot el que s'exigeix a les seccions corresponents per a canonades d'acer del present Plec.

3.1.5 Garantia de qualitat

PROVES A LA FÀBRICA DE LES PECES ESPECIALS FABRICADES.

Al completar les soldadures, però abans del revestiment interior i el recobriment exterior, cada peça recta especial d'acer es taponarà amb brides cegues i es provarà a 1,5 vegades la pressió de disseny, llevat que la peça estigui fabricada amb tub que ja ha estat comprovat.

El fabricant podrà optar per realitzar les proves amb aire a pressió (2 Kg/cm^2), comprovant l'estanquitat amb aigua sabonosa.

Podrà realitzar-se també qualsevol de les proves indicades en mostres seleccionades aleatòriament de cada lot establert, previ acord del fabricant amb ATL.

No es permetrà aplicar el revestiment exterior de morter sobre un junt soldat abans d'efectuar la prova hidrostàtica; no obstant això, el folro interior de morter es pot aplicar sobre un junt soldat abans de la prova de pressió hidrostàtica, però en tals condicions, cal mantenir el tub o peça especial a les proves de pressió especificades per un període no menor de 30 minuts.

3.2 PRODUCTES

3.2.1 Generalitats

A més del que s'especifica a les seccions corresponents de canonades del present Plec es tindrà en compte el que segueix.

Les peces especials hauran de tenir el mateix folro interior que els tubs adjacents. En el que respecta al recobriment exterior, en el cas de canonades de formigó armat amb camisa de xapa el recobriment exterior també serà idèntic al dels tubs adjacents.

Pel que respecta a les canonades metàl·liques, el recobriment és similar però no idèntic, ja que el recobriment del tub és de polipropilè i el de les peces especials de polietilè.

Les peces que no es puguin folrar mecànicament, es folraran a mà. Les peces es podran fabricar de tubs que ja han estat revestits mecànicament, i les àrees que resultin danyades en el procés de fabricació de la peça es repararan a mà. El fabricant especificarà detalladament tots els procediments que utilitzarà per a aquestes operacions.

Els colzes i les peces especials de canonada d'acer que no provinguin de tub fabricat han de ser revestits amb polietilè en bandes sistema tricapa en conformitat amb la norma DIN 30672.

El sistema tricapa consta de:

Imprimació adherent per a la cinta anticorrosiva.

Cinta de polietilè anticorrosiva amb adhesiu per adherir a l'acer amb imprimació.

Cinta de polietilè de protecció mecànica, autoadhesiva per aplicar sobre la cinta de protecció anticorrosiva.

El gruix total del sistema no serà inferior a 2,5mm. Per a la seva aplicació se seguiran els següents passos:

Preparació de la superfície: camb raig al SA 2 1/2. La superfície ha de quedar lliure d'humitat

Aplicar una fina capa d'imprimació amb brotxa o corró.

Aplicar la cinta anticorrosiva sobre la peça imprimada sense esperar que hagi assecat la imprimació. S'atenrotllarà en espiral amb el solapament que s'especifiqui (funció del gruix a aconseguir) però no inferior a 25mm o el que especifiqui el fabricant. Durant l'operació d'enrotllat es mantindrà la tensió i angle precisos per afavorir l'adherència i evitar plecs.

Aplicar la cinta de protecció mecànica. S'enrotllarà en espiral sobre la cinta anticorrosiva en el mateix sentit i amb el solapament que s'especifiqui, mantenint també la tensió i l'angle precisos per afavorir l'adherència i evitar arrugues.

En les superfícies irregulars de les peces, s'utilitzaran cintes adequades complementant el sistema tricapa perquè facin un efecte de màstic que afavoreixi l'aplicació del sistema.

Totes les soldadures que no han estat assajades prèviament en la condició de tub han de ser assajades segons l'apartat 10.5 de la norma EN 10224 tal com indica l'apartat 8.4 de l'esmentada norma.

S'assajaran pel procediment de líquids penetrants excepte el 15% que s'efectuarà per assaig radiogràfic conforme a la norma EN 1435.

Igualment es verificaran els controls dels articles 10.6 i 10.7 de la mateixa.

Tal com s'indica als articles corresponents de les seccions per a canonades, el radi mínim dels colzes serà 2,5 vegades el diàmetre nominal per a tubs de diàmetre igual o més gran que 1m. i 1,5 vegades per als menors d'1m. L'angle unitari màxim permés no haurà d'excedir d'11-1/4 graus.

Els extrems de les peces seran com els tubs als quals s'uneixen. L'encaix entre tub i peça ha de ser igual a l'existent entre tubs.

3.3 EXECUCIÓ

Són d'aplicació totes les mesures especificades als articles corresponents de les seccions per a canonades del present Plec.

DISSENY

Quan la peça especial es fabriqui a partir d'un tub, el gruix mínim de la paret del mateix serà el major valor determinat per les següents fórmules.

$$T(1) = \frac{Pt \cdot D/2}{I/St} \qquad T(2) = \frac{Pw\ D/2}{I/Sw}$$

Sent T = gruix de la paret del cilindre en mm
D = diàmetre exterior del cilindre d'acer en mm
I = Límit elàstic de l'acer en Mpa
Sw = Factor de seguretat de valor 2,15
St = Factor de seguretat de valor 1,875
Pw = pressió de servei
Pt = pressió màxima de treball inclòs cop d'ariet
En cap cas:

I/2,15 serà més gran que 120 Mpa

ni I/1,875 serà més gran que 150 Mpa

En cap cas els gruixos seran menors que els indicats a continuació:

DN ≤ 600mm	T = 5mm
600 < DN ≤1200mm	T = 7mm
1200 < DN ≤1600mm	T = 8mm
1600 < DN ≤1800mm	T = 10mm
1800 < DN ≤2000mm	T = 12mm

El càlcul dels reforços per a les peces especials es farà d'acord amb el manual M-11 de la AWWA (Capítol 13), tenint en compte el següent:

El valor de P utilitzat serà el més gran d'1,25 Pw o 0,9375 Pt

Quan resulti el PDV més gran que 6000, amb la finalitat d'evitar l'ocupació de "Crotch Plate" es podrà dimensionar segons el codi ASME B 31.3, article 304.3.3.

Quan un tub s'instal·li sobre suports de pilars, s'haurà de dissenyar de manera que es limiti l'esforç longitudinal a 70 Mpa i es dissenyarà d'acord amb el Capítol 7 del manual AWWA M-11.

4. PROVA DE PRESSIÓ DE LA CANONADA:

Es farà bàsicament d'acord amb la norma EN 805:2000.

Pressió de prova

Partim de la base que en tots els projectes d'ATL es calcula el cop d'ariet.

Essent STP = Pressió de prova (Kpa)

MDPc = Pressió màxima de disseny (Kpa) amb cop d'ariet calculat

STP = MDPc + 100 Kpa

Prova principal de pressió

Després de l'etapa preliminar que més endavant es descriurà, es procedeix a augmentar la pressió d'una manera constant i gradual amb increments de pressió que no superin els 0,1 N/mm^2 per minut.

Un cop assolida la pressió de prova (STP), es desconnecta el sistema de bombeig, no permetent l'entrada d'aigua durant 1 hora. En acabar aquest període es mesura el descens de pressió.

Cal complir que:

$\Delta P < 0{,}02$ N/mm^2

Assolit aquest requisit, a continuació s'injecta aigua fins a assolir la pressió de prova (STP), mesurant el volum injectat. Cal verificar:

$\Delta V \leq 1{,}2\ V\Delta p\ (1/Ew + D/eEr)$

Essent:

ΔV = pèrdua d'aigua admissible en litres

V = volum del tram que es prova en litres

ΔP = 0,02 N/mm^2

Ew = mòdul de compressibilitat de l'aigua 2,1 x 103 N/mm^2

Er = mòdul d'elasticitat del material de la canonada

Fosa 1,70 x 105 N/mm^2

Acer 2,1 x 105 N/mm^2

Formigó 2 a 4 x 104 N/mm^2

PE 1000 N/mm^2 (curt termini)

D= diàmetre del tub en mm

e = gruix del tub en mm

Si no es compleix qualsevol dels dos requisits, es tornaran a repassar tots els elements de la canonada, en els que pugui haver acumulació d'aire o pèrdua d'aigua. Segons el tipus de material que es tracti (revestiment de formigó o morter) s'incrementarà el temps de la prova preliminar per si no s'hagués saturat prou el revestiment. Una vegada preses aquestes mesures es torna a realitzar l'assaig. En el cas que no sigui satisfactori, el director de l'obra indicarà les mesures a adoptar.

Aquestes poden ser:

Optar en el cas de la canonada de PE pel mètode alternatiu segons A.27 de la norma EN 805.

Per a qualsevol mena de canonada disminuir la llargària dels trams de prova, intentant delimitar el problema, estudiant a consciència el perfil per veure els punts més probables on s'hagin format punts alts relatius.

Cal advertir que el procediment de prova es basa en què no es permet cap fuga en la canonada. El factor 1,2 de la fórmula contempla precisament la possibilitat de bosses d'aire.

Prova preliminar

Té per objecte

Estabilitzar la part de la conducció a assajar permetent la major part dels moviments dependents del temps

Expulsar l'aire

Aconseguir la saturació apropiada en els materials absorbents (formigó, morter)

Permetre l'increment de volum en canonades flexibles.

En aquesta etapa la pressió ha de portar-se fins a la pressió normal de funcionament sense sobrepassar la STP.

La durada de la prova depèn de la llargària del tram, del diàmetre de la canonada i del material. Serà el director d'obra qui en faci l'estimació, però com ja s'ha indicat en l'apartat de la prova principal, aquesta estimació pot resultar insuficient, per la qual cosa en cas que els resultats de la prova principal no siguin satisfactoris és prudent prolongar-la abans d'efectuar una segona prova. La conducció ha de revisar-se perfectament abans del començament de la prova preliminar (ventoses, desguàs, junts, ancoratges, etc.).

L'emplenat es farà lentament i si és possible a partir del punt més baix del tram de prova. Una vegada plena d'aigua la canonada, els increments de pressió no superaran els 0,1 N/mm^2 per minut.

Durant la prova es recorrerà constantment la traça del tram per si de cas s'observa fuga d'aigua. També es controlaran constantment les ventoses, desguassos i juntes.

El director del projecte decidirà els trams de prova atenent als múltiples factors que condicionen la seva elecció, pel que és impossible especificar la seva llargària en aquest plec, però el factor més condicionant és la facilitat de subministrar aigua a la canonada de la manera més senzilla possible.

5. POSADA EN SERVEI DE LA CANONADA

D'acord amb el que s'estableix pel RD 140/2003 abans de la posada en funcionament de la conducció es realitzarà un rentat i desinfecció del tram afectat amb alguna de les substàncies que preveu el Reial decret.

Prèviament a la desinfecció s'efectuarà un rentat de la conducció per eliminar pels punts baixos restes de terra que hagin pogut quedar a la canonada. Aquest rentat s'efectuarà amb aigua potable.

La desinfecció de la xarxa es farà d'acord amb l'article 12 de la norma EN 805:2000.

L'elecció del desinfectant es farà d'acord amb la taula A.3 de l'esmentada norma.

En principi i d'entre els tres procediments indicats a la norma, s'escollirà el procediment estàtic (article 12.4.3), que permet simultaniejar la desinfecció amb la prova principal de pressió de la conducció.

En qualsevol cas, i en funció de la llargària, diàmetre i material de la canonada a desinfectar i de les característiques de l'aigua (pH, duresa, etc.) el director de l'obra, d'acord amb els serveis responsables de la xarxa de ATL escollirà el tipus de desinfectant, la seva concentració i el temps de contacte necessari.

Després de l'operació de desinfecció i tal com indica l'article 12.5 de la norma, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar la conformitat microbiològica de l'aigua.

A la fi, es compliran les especificacions complementàries indicades a l'article 13 de la norma.

6. EQUIPS

6.1 GENERALITATS

6.1.1 Condicions generals

El contractista serà responsable del subministrament, transport, construcció, posada en servei i garantia de les instal·lacions així com del seu funcionament durant els períodes de Posada a Punt i Proves de Funcionament; a més serà obligació del contractista aportar l'assistència tècnica i els serveis de conservació durant el Període de Garantia.

La designació o acceptació d'una marca comercial i model per part de ATL no exclou la responsabilitat del contractista quant a la garantia del producte.

Els fabricants d'equips hauran de disposar d'un sistema que asseguri la qualitat complint la norma EN-ISO 9001 o 9002 segons procedeixi. L'organisme que hagi realitzat les certificacions haurà d'estar acreditat conforme a les normes EN45011 o EN45012, segons correspongui.

Tots els productes a subministrar que hagin d'estar en contacte amb aigua potable hauran de complir allò disposat en el Reial decret 140/2003 de 7 de Febrer. El fabricant haurà de facilitar la documentació exigida en l'Annex IX de l'esmentat decret, en el que figurarà el núm. de registre sanitari de l'empresa i el núm. del registre sanitari del producte o la seva autorització per a ús en contacte amb aigua per a consum humà.

6.1.2 Especificacions, codis i normes de referència

Sense limitar el caràcter general d'altres condicions d'aquestes especificacions, tot treball aquí determinat haurà de complir amb o excedir les condicions dels documents següents, sempre que les esmentades condicions no estiguin en contradicció amb les estipulacions d'aquesta Secció.

Normativa d'aplicació

EN 736-1 Válvulas. Terminología. Parte 1: Definición de los tipos de válvulas.

EN 736-2 Válvulas. Terminología. Parte 2: Definición de los componentes de las válvulas.

EN 736-3 Válvulas. Terminología. Parte 3: Definición de términos.

EN 1074-1 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.

EN 1074-2 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.

UNE-EN 1074-3 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 3: Válvulas antirretorno.

EN 1074-4 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores y ventosas.

UNE-EN 1074-5 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.

Swedish Standard SIS 05.59.00. Pictorial Surface. Preparation Standard for Painting Steel Surfaces (última edición). Swedish Standard Institution.

Escala Europea de Corrosión.

UNE 48103: 2002. Pinturas y barnices: colores normalizados.

Reglamentos de Recipientes a Presión:

UNE-EN 10088 Aceros Inoxidables. Parte 1: Relación de aceros inoxidables.

UNE-EN 1092-1: Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.

Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de ATL.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Ministerio de Industria).

Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión.

Instrucciones Complementarias, denominadas Instrucciones MIBT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía (Ministerio de Industria).

Recomendaciones IEC (International Electrotechnical Comission).

Normas UNE, aplicables a las instalaciones eléctricas en general (Instituto Nacional de Racionalización y Normalización).

Normas CENELEC (Comité Europeo para la Normalización Electrónica).

EN 60204-1 del CETOP (Comité Europeo de las transmisiones oleohidráulicas y neumáticas).

6.2 EQUIPS ELÈCTRICS

6.2.1 Generalitats

El Contractista serà el responsable del subministrament dels equips i elements elèctrics.

Una vegada estiguin tots els equips instal·lats i connexionats amb els armaris elèctrics es realitzaran les proves exigides a la Norma Europea EN60204-1, CEI 17/13-1, estenent-se el certificat amb els resultats obtinguts quant a:

1. Continuïtat del circuit de protecció, Article 20.2
2. Resistència d'aïllament, Article 20.3
3. Tensió aplicada, Article 20.4
4. Protecció contra les tensions residuals, Article 20.5 i 6,2,3

Tant els equips com els armaris vindran marcats amb les sigles CE.

La mínima protecció serà IP-54, segons DIN-40050, garantint-se una protecció contra dipòsits nocius de pols i esquitxades d'aigua; garantia de protecció contra derivacions.

Per tal de no deixar descendir la temperatura a l'interior dels quadres elèctrics per sota de la condensació, es preveurà calefacció amb termòstat 30ºC amb potència calorífica aproximada de 300 W/m;, garantint-se una distribució correcta de la calor en aquells de gran volum. Mínima temperatura 20ºC.

Es preveuran premsaestopa d'airejament a les parts inferiors dels armaris. Als armaris grans, a la part inferior i superior, per garantir millor la circulació de l'aire.

Així mateix no es deixarà pujar la temperatura a la zona dels quadres elèctrics i d'instrumentació per damunt dels 35 graus C., per la qual cosa el Contractista haurà d'estudiar l'esmentada condició i els mitjans indicats al projecte, ventilació forçada i termòstat ambiental, perquè si no els considera suficients, ofereixi una variant amb condicionament d'aire per refrigeració integrada en els quadres, o ambiental per a la zona on estan situats.

Així doncs tots els armaris incorporaran a més com a elements auxiliars propis, els següents accessoris:

- Ventilació forçada i independent de l'exterior.
- Resistència d'escalfament.
- Refrigeració, en el cas que es requereixi.
- Dispositiu químic-passiu d'absorció de la humitat.
- Il·luminació interior.
- Seguretat d'intrusisme i vandalisme.
- Accessibilitat a tots els seus mòduls i elements.

Es tindran en compte les condicions ambientals d'ús. Per això, s'aplicarà la classificació 721-2 de pols, sorra, boira salina, vent, etc., segons norma IEC-721.

Per determinar els dispositius de protecció en cada punt de la instal·lació caldrà calcular i conèixer:

a) La intensitat d'ocupació en funció del cos. fi, simultaneïtat, utilització i factors d'aplicació previstos i imprevistos. D'aquest últim es fixarà un factor.

b) La intensitat del curtcircuit.

c) El poder de tall del dispositiu de protecció, que haurà de ser més gran que la ICC (intensitat de curtcircuit) del punt en el qual està instal·lat.

d) La coordinació del dispositiu de protecció amb l'aparellatge situat aigües avall.

e) La selectivitat a considerar en cada cas, amb altres dispositius de protecció situats aigües amunt.

Es determinarà la secció de fases i la secció de neutre en funció de protegir-los contra sobrecàrregues, verificant:

f) La intensitat que pugui suportar la instal·lació serà més gran que la intensitat d'ocupació, prèviament subministrada al Contractista per ATL.

g) La caiguda de tensió en el punt més desfavorable de la instal·lació serà inferior a la caiguda de tensió permesa, considerats els casos més desfavorables, com per exemple tenir tots els equips en marxa amb les condicions ambientals extremes.

h) Les seccions dels cables d'alimentació general i particulars tindran en compte els consums de les futures ampliacions si així ho ha projectat ATL.

Es verificarà la relació de seguretat (Vc / VL), tensió de contacte menor o igual a la tensió límit permesa segons els locals MI-BT-021, protecció contra contactes directes i indirectes.

La protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits es farà, preferentment, amb disjuntors d'alt poder de curtcircuit, amb un poder de tall aproximat de 50 KA, i temps de tall inferior a 10 min Quan es prevegin intensitats de curtcircuit superiors a les 50 KA, es col·locaran limitadors de poder de tall més gran que 100 KA i temps de tall inferior a 5 min.

Aquests disjuntors tindran la possibilitat de rearmament a distància al ser ordenats pels PLC del telecomandament. Així mateix posseiran blocs de contactes auxiliars que discriminin i senyalitzin el tret per curtcircuit del tèrmic, així com posicions del comandament manual.

Idèntica possibilitat de rearmament a distància tindran els detectors de defecte a terra.

Les corbes de tret magnètic dels disjuntors, L-V-D, s'adaptaran a les diferents proteccions dels receptors.

Quan s'utilitzin fusibles com limitadors de corrent, aquests s'adaptaran a les diferents classes de receptors, utilitzant-se els més adequats, ja siguin am, gf, gl o gt, segons la norma UNE 21-103.

Tots els relés auxiliars seran del tipus endollable a la base tipus undecal, de tres contactes inversors, equipats amb contactes de potència (10 A per a càrrega resistiva, cos. fi=1), aprovats per UL.

Estarà prevista la protecció contra xoc elèctric, i complirà amb les normes UNE-20383 i MI-BT-021.

La determinació del corrent admissible a les canalitzacions i el seu emplaçament serà, com a mínim, segons allò establert al MI-BT-004. El corrent de les canalitzacions serà 1,5 vegades el corrent admissible.

Les caigudes de tensió màximes autoritzades seran segons MI-BT-017, essent el màxim, al punt més desfavorable, del 3% en il·luminació i del 5% en força. Aquesta caiguda de tensió es calcularà considerant que tots els aparells d'utilització susceptibles de funcionar simultàniament es troben en funcionament, en les condicions atmosfèriques més desfavorables.

Les instal·lacions als equips s'efectuarà amb tubs metàl·lics rígids i galvanitzats qualitat St-35 amb un grau de protecció 7 a 9 S/UNE-20324.

La connexió als equips s'efectuarà amb ràcors premsaestopa i tubs flexibles amb una estanquitat mínima IP-54 i no admitint-se direccionaments verticals per a evitar l'efecte "embut". Es connectaran per sota preferiblement o per dalt i pels laterals formant una "U" en els casos que no ha pogut fer-se per sota.

Els conductors elèctrics usaran els colors distintius segons normes UNE, i seran etiquetats i numerats per facilitar la seva localització i interpretació en els plànols i en la instal·lació.

El sistema d'instal·lació serà segons la instrucció MI-BT-018 i altres per interiors i receptors, tenint en compte les característiques especials dels locals i tipus d'indústria.

6.2.2 Quadres elèctrics

Compliran amb la norma EN60204-1, havent-se de realitzar les proves pertinents a taller de manera que serveixin com a referència al provar tota la instal·lació tal com s'han exposat anteriorment.

Als quadres elèctrics s'inclouran polsadors frontals de marxa i parada, amb senyalització de l'estat de cada aparell (funcionament i avaria).

Cas de no estar prou detallat en el projecte, el Contractista presentarà el tipus elegit, indicant les següents característiques:

Estructura dels quadres, amb dimensions, materials utilitzats (perfils, xapes, etc.), amb les seves seccions o gruixos, protecció antioxidant, pintures, etc.

Compartiments en que es divideixen.

Elements que s'allotgen en els quadres (enfangats, aïlladors, etc.), detallant els mateixos.

Interruptors automàtics.

Sortida de cables, relés de protecció, aparells de mesura i elements auxiliars.

Proteccions que, com a mínim, seran:

- Sobrecàrrega a cada receptor
- Curtcircuits, a cada receptor
- Defecte a terra, a cada receptor
- Desequilibri, a cada motor

Es projectaran i raonaran els enclavaments en els quadres, destinats a evitar falses maniobres i per a protecció contra accidents del personal, així com el sistema de posada a terra del conjunt de les cabines.

La distribució del quadre serà de tal forma que l'alimentació sigui la cel·la central i als dos costats es vagin situant les cel·les o sortides quan calgui.

A les tapes frontals s'inclourà un sinòptic amb l'esquema unipolar plastificat incloent els aparells d'indicació, marxa, protecció i títol de cada element amb rètols també plastificats.

S'indicaran els fabricants de cadascun dels elements que componen els quadres i el tipus dels mateixos.

<u>CARACTERÍSTIQUES</u>

Fabricant: A determinar pel contractista.

Tensió nominal d'ocupació: 380 V

Tensió nominal d'aïllament: 750 V

Tensió d'assaig: 2.500 V, durant 1 seg

Intensitats nominals a l'embarrat horitzontal: 500, 800, 1.000, 1.250, 2.500 A

Resistència els esforços electrodinàmics de curtcircuits: 50 KA

Protecció contra agents exteriors: IP-54, segons IEC, UNE, UTE i DIN.

Dimensions: Diverses, amb llargària màxima de 2000 mm.

6.2.3 Motors elèctrics

a El contractista serà responsable del subministrament dels motors.
Els motors seran del tipus d'inducció amb rotor de gàbia d'esquirol, velocitat constant, auto-ventilats, dissenyats per a arrencada a plena tensió amb baixa intensitat (I arrencada màx. = 6 vegades I nominal).
Els motors estaran previstos per a funcionament continu a una temperatura ambient de 40ºC. Així mateix estaran previstos per poder entrar en servei sense precaucions especials, amb una temperatura ambient de -10ºC.

b Els motors hauran de ser fabricats d'acord amb el que estableix les últimes revisions vigents de les normes (Comissió Elèctrica Internacional). L'aïllament per a tots els motors serà com a mínim classe F.

c Tots els motors en B.T. hauran de ser de construcció tancada (IP-54, segons CEI-34-5), amb aïllament classe F i màxima elevació de temperatura de 68ºC (mesurats per resistència) o 60ºC (mesurats per termòmetre) sobre ambient de 40 ºC, per a qualsevol variació de freqüència i tensió que excedeixi els límits fixats en el punt 3.6., a la potència nominal de funcionament continu (Fs = 1). Els de tensió mitjana seran IP-23.

d Els motors hauran de funcionar amb les següents tensions nominals:

- Motors de 300 Kw i superiors 6.000 V, trifàsics, 50 cicles
- Motors menors de 300 Kw 380 V, trifàsics, 50 cicles

e Els motors hauran de funcionar satisfactòriament amb les següents variacions en la tensió:
10% de la tensió nominal, amb càrrega i freqüència nominals
5% de la freqüència nominal, amb càrrega i freqüència nominals

En cap cas la suma de variacions simultànies de tensió i freqüència excedirà del 10%, no variant la freqüència en més del 5%.

f Els motors hauran de mantenir la seva estabilitat a partir d'un valor mínim de la tensió igual a 0,7 Un.

g Els motors hauran de suportar sense dany una sobrevelocitat del 25% durant 1 minut.

h Tots els motors hauran de ser capaços d'arrencar i accelerar amb la seva càrrega amb el 80% de la tensió nominal aplicada als seus borns terminals. El parell d'arrencada del motor no serà inferior a 1,6 vegades el valor del parell resistent d'arrencada de l'equip accionat a la tensió i freqüència nominals.

i El parell màxim no serà inferior a 2,1 vegades el parell nominal, per complir l'estipulat en el punt 2.12.6.

j Els motors estaran equipats amb caixes de borns de tamany ampli i adequats per a la connexió de cables elèctrics en tubs, disposat de manera que puguin girar 360E en passos de 90E. El grau de protecció serà igual, com a mínim, al del motor. Les caixes de borns tindran un grau de protecció de IP-545 de la norma UNE 20324.

k Els motors de 6.000 V, hauran de disposar de caixes de borns independents per a: la connexió dels cables de potència mitjançant les corresponents terminals de pressió, preveient la utilització de cables apantallats del tipus i secció que s'indiquin; una altra per a tots els cables auxiliars del motor, com ara resistències d'escalfament i detectors de temperatura; i una altra per als termopars. En els motors de 380 V, es podran disposar els terminals principals i auxiliars a la mateixa caixa; els motors que porten termopars tindran una caixa independents per a aquest fi.

l Tots els motors majors de 55 Kw hauràn d'equipar-se, almenys, amb tres (3) elements detectors de temperatura en els debanats, amb un contacte normalment obert que tancarà quan la temperatura assoleixi un valor perillós i iniciarà una alarma. El contacte serà adequat per a 125 Vcc.

m Tots els motors de potència superior a 90 Kw, se subministraran amb dos (2) termoresistències a cada coixinet.

n Tots els motors de potència igual o superior a 55 Kw estaran equipats amb escalfadors per evitar la condensació de la humitat sobre els debanats a les parades. Aquests escalfadors es quedaran connectats en les parades i s'alimentaran a 220 Vcc monofàsica.

o Cada motor portarà una placa de característiques en la que anirà indicada com a mínim la següent informació:

5. Nom del fabricant
6. Tipus de motor
7. N1 de fabricació o de sèrie
8. Potència nominal en CV o Kw
9. Tensió nominal i nombre de fases
10. Freqüència
11. Intensitat nominal en Ampers
12. Intensitat d'arrencada
13. Velocitat
14. Factor de servei indicant "per a funcionament a .....ºC" d'elevació de temperatura
15. Factor de potència
16. Elevació de temperatura amb càrrega nominal
17. Freqüència i condicions d'arrencada
18. Classe d'aïllament
19. Grau de protecció
20. Sentit de rotació
21. Tipus de coixinets i fabricació

22. Característiques dels detectors de temperatura

23. Esquema de connexió

24. Moment d'inèrcia

25. Pes

p Els motors se subministraran pintats contra ambient summament corrosiu. El Contractista presentarà el sistema de pintura utilitzada.

q Tots els motors seran subministrats amb terminals del tipus de pressió, del calibre convenient per als borns de potència i els cables exteriors de connexió.

r Els motors en BT se subministraran en potències normalitzades segons la següent taula:

0,75 Kw (1 CV)	15 Kw (20 CV)	90 Kw (125 CV)
	18,5 Kw (25 CV)	
1,5 Kw (2 CV)	22 Kw (30 CV)	110 Kw (150 CV)
		132 Kw (180 CV)
2,2 Kw (3 CV)	30 Kw (40 CV)	160 Kw (218 CV)
3 Kw (4 CV)	37 Kw (50 CV)	
5,5 Kw (7,5CV)	45 Kw (60 CV)	200 Kw (270 CV)
	55 Kw (75 CV)	
7,5 Kw (10 CV)		
11 Kw (15 CV)	75 Kw (100 CV)	250 Kw (340 CV)

No s'admetran potències intermèdies de la segona sèrie (CEI-72-1971).

6.2.3.1 Proves de recepció motors 380 v

A la fàbrica s'efectuaran com a mínim les següents comprovacions:

- Assaig de curtcircuit
- Assaig de buit
- Assaig d'escalfament
- Rendiments a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Factor de potència a 2/4, 3/4 i 4/4 de plena càrrega
- Pèrdues globals
- Parell màxim
- Parell inicial

6.2.3.2 Proves de recepció motors 6 kv

Abans de l'entrega i en presència de personal del ATL, hauran de realitzar-se les següents proves:

Mesura de la resistència dels debanats en estat fred.

Mesura de la resistència dels accessoris de mesura.

Mesura de la resistència d'aïllament dels debanats i dels accessoris.

Proves de tensió.

Mesura del factor de pèrdues.

Traçat de la corba de marxa en buit.

Prova centrífuga.

Mesura de les vibracions.

Mesura de la temperatura dels rodaments.

Comprovació que els rodaments no estan exposats al perill de corrents electromagnètics.

Mesura de sorolls.Traçat de la corba característica de curtcircuit.

Control d'execució mecànica.

Determinació del moment d'inèrcia.

Determinació de la corba característica de marxa accelerada. (Parell de gir i Intensitat).

Prova sota càrrega i determinació del rendiment segons el sistema de pèrdues individuals.

Proves d'escalfament.

6.2.3.3 Documentació

El fabricant després de les proves lliurarà la següent documentació de tots els motors:

Documentació Plànols

- Plànol de dimensions.
- Plànol de seccions longitudinals i transversals del motor.
- Plànol dels debanats amb dades sobre els mateixos.
- Plànol del rotor.
- Plànol de l'eix amb dades sobre els materials i del moment d'inèrcia individual.

Altres documents

- Corba característica de marxa accelerada.
- Pèrdues en l'entreferro i en el parell de gir en casos de curtcircuits homopolars i tripolars.
- Plànols de circuits amperimètrics i de connexionat de dispositius de mesura.
- Llista de materials dels mateixos.
- Protocol de proves, inclòs anàlisi dels diagrames.
- Protocol de posada en marxa.
- Instruccions de muntatge i manteniment.
- Llista de recanvis recomanats.

6.2.4 Centres de transformació

6.2.4.1 Generalitats

La potència de transformació correspondrà a la potència màxima simultània de funcionament de tots els equips instal·lats incrementada com a mínim en un 25%. L'esmentada potència serà calculada i definida per ATL.

Estaran protegits contra descàrregues atmosfèriques amb parallamps autovalvulars.

En general, la instal·lació complirà les normes vigents i les pròpies de la companyia subministradora, el mateix que el aparelltge i disposició dels centres.

A més compliran amb les Condicions Tècniques i garanties de seguretat sobre centres de transformació segons el Reial decret 3275/ 1982 del 12 de Novembre i publicat en el BOE de l'1 de Desembre de 1982 i les Instruccions Tècniques Complementàries i altres disposicions que es deriven del desenvolupament i aplicació del Reglament que s'inclou com annex de l'esmentat Reial decret.

6.2.4.2 Interruptors automàtics i seccionadors

Les estacions de transformació hauran d'anar protegides en AT per interruptors automàtics, llevat de prescripció contrària de la Companyia subministradora.

Es definiran el número i situació dels interruptors generals de línia que, llevat de justificació raonada, seran un general de línia i un per cada transformador.

La maniobra dels interruptors automàtics d'AT s'efectuarà amb comandament a distància.

S'hauran de definir les marques i característiques dels interruptors i seccionadors, així com el seu aïllament i els assaigs proposats.

6.2.4.3 Mesura de consum

El sistema de transformació comptarà amb el corresponent equip de mesura en AT, amb comptador activa amb emissor d'impulsos, sistema estacional i reactiva, independent de l'enllumenat, seguint les normes de la Companyia subministradora.

Es col·locarà un maxímetre d'energia activa i una regleta de verificació.

Els comptadors tindran indicació local i sortida digitalitzada per a transmissió a distància, homologada per la companyia.

Per a cada transformador principal, s'oferiran tres relés de protecció de sobreintensitat.

De tot això s'indicaran les marques i característiques.

Els comptadors seran verificats i precintats per l'organisme d'indústria corresponent.

6.2.4.4 Proteccions

Es definiran raonadament les proteccions del centre de transformació, que com a mínim han d'incloure:

- Contra sobre tensió.
- Contra descàrregues atmosfèriques.
- De línies interiors: màxima intensitat.

El transformador haurà de disposar de protecció de màxima intensitat.

S'indicarà el tipus d'enclavament existent entre el disjuntor d'alta i el de mitjana o baixa tensió, especificant el nom del fabricant.

Es definirà i justificarà amb càlculs la xarxa de terres i l'enllumenat de la caseta de transformació.

6.2.4.5 Transformadors

El transformador complirà les normes CEI i les pròpies de la companyia subministradora.

S'indicaran, com a mínim, les següents característiques:

Marca, relació de transformació, sistema de refrigeració, potència nominal en règim continu, tensió, grup de connexió, freqüència, bany d'oli o sec, tensió de curtcircuit, característiques i dimensions de les cabines metàl·liques, en el seu cas.

Serà sec per a potència inferior a 630 Kwa, per a iguals o superiors en bany de silicona.

Les característiques dels transformadors secs seran:

Transformadors trifàsics amb l'aïllament en resina colada autorefrigerada.

Tensions de curtcircuit entre el 4% i 6%, freqüència nominal 50 Hz.

Per a instal·lació interior compliran s/DIN amb IPOO.

Per a instal·lació exterior compliran s/DIN amb IP-23.

Segons DIN-42523 i prescripcions VDE-0532 i recomanacions IEC-76 les tensions d'assaig seran de:

75 Kv per a tensió màxima de servei 12 Kv.

95 Kv 125 Kv per a tensió màxima de servei 24 Kv.

145 Kv per a tensió màxima de servei 36 Kv.

L'enrotllament serà exempt de manteniment.

La resina serà inflamable i no produirà gasos tòxics.

Posseirà derivacions per adaptar-se a les condicions de la xarxa tant en alta com en baixa tensió.

L'aïllament serà classe B en la banda d'alta tensió i F en la banda de baixa tensió.

Posseirà un sistema de control complet de temperatura que com a mínim constarà de:

3 palpadors i un desenganxament en la banda alta tensió.

1 alarma i 1 desconnexió en costat baixa tensió.

Si així ho exigeix el projecte, ventilació forçada de debanats per ventilador.

6.2.5 Instal·lacions de connexió de 6 Kv

6.2.5.1 Dades nominals

Tensió de servei	6.0	Kv
Sèrie de tensions	10	N

6.2.5.2 Prescripcions

Les instal·lacions de connexió de 6 Kv han de realitzar-se i provar-se d'acord amb les últimes prescripcions VDE, normes DIN i les corresponents prescripcions locals.

6.2.5.3 Cel·les de connexió

Sistema de barres col-lectores aïllades, sense peces intermèdies, per a evitar arcs elèctrics. Adequades per acollir unitats extraïbles intercanviables.

Construcció a base de cel·les individuals. Porta frontal de xapa d'acer amb espiell de vidre inastellable.

Blindades per la part inferior. Terminals de connexió de cables a l'interior de la cel·la. Altura de connexió major a 350 mm des del fons de la mateixa.

Imprimació i dues capes de pintura. Seccionador de posada a terra enclavat mecànicament amb l'interruptor de potència. Bloqueig magnètic en la posada a terra de les barres de l'alimentació. Posició de prova de l'interruptor, sense sobresortir del perfil de la cel·la.

Cel·les de connexió blindades amb xapa d'acer i aïllades en compartiments individuals les barres col.lectores, l'interruptor de potència i el recinte de connexió de cables.

Descàrrega de pressions cap a dalt.

6.2.5.4 Carros de connexió

Contactes d'entrada daurats.

Interruptor introduït sense provocar arcs elèctrics.

Accionament de tensat de molles motoritzat i adequat per a realitzar la seqüència "Desconnexió-connexió-desconnexió".

Tensat de molles després de la connexió.

Amb comptador de maniobres incorporat.

Carros de connexió intercanviables.

6.2.5.5 Armari de comandament i control

Armari per a la instal·lació dels aparells de comandament, alarmes, mesurament i protecció.

Regleta de borns de prova per a instruments de mesures i relès de protecció.

Tensió de comandament en corrent continu.

Mesures aproximades de cada mòdul de comandament 2.200 x 800 x 400 mm.

En el frontal: sinòptic, amperímetres, voltímetres, llums de senyalització i polsadors de maniobra.

Imprimació i dues capes de pintura.

6.2.5.6 Comandament

El comandament dels interruptors per a motor es realitzarà des de l'exterior de la instal·lació de 6 Kv. A la mateixa, només dispositius de desconnexió.

L'accionament dels interruptors de xarxa, mitjançant comandament a distància i des de la instal·lació de connexió o des de l'armari de comandament.

6.2.5.7 Qualitat dels contactes

Els contactes de tots els aparells de comandament i de protecció seran daurats o, si no és possible, de Plata-Paladio.

6.2.5.8 Proves de tensió

Després del muntatge a taller s'efectuaran les següents proves:

a) Prova de l'embarrat i de l'interruptor de potència.
   Carro de connexió introduït. Interruptor desconnectat, amb els borns de sortida curtcircuitats i posats a terra.
   Tensió de prova en l'embarrat: 35 Kv, 50 Hz (VDE 0III, paràgraf 13, taula 1, grup F).
   Fase R: 1 min. S+T Posades a terra.
   Fase S: 1 min. R+T Posades a terra.
   Fase T: 1 min. R+S Posades a terra.
   L'inici de la descàrrega audible hauria d'efectuar-se per damunt dels 20 Kv.
b) Prova dels debanats dels transformadors de tensió i d'intensitat
   Carro de connexió introduït. Interruptor connectat.
   Transformadors de tensió, aïllats unipolarment, i desembornats.
   Tensió en les barres.
   Tensió de prova: 28 Kv= 0,8 x 35 Kv, 50 Hz (VDE 0414, part I, paràgraf 5/1.6 i taula 3, grup F).

Fases R+S+T - 1 min.
L'inici de la descàrrega audible, hauria d'efectuar-se per sobre dels 20 Kv.

c) Prova d'aïllament a terra i entre fases de la instal·lació de connexió amb aïllament unipolar dels transformadors de tensió (VDE 0414/ 12.70, part 2 i 3).
Carro de connexió introduït, interruptor connectat, tots els transformadors de tensió connectats i els instruments dels mateixos desembornats.
Debanat E-N obert. Tensió en les barres.
Tensió de prova: 8,3 Kv = 2 x (6 Kv x 1,2): 1,73, 50 Hz
Fase R: 1 min. S+T Posades a terra
Fase S: 1 min. R+T Posades a terra
Fase T: 1 min. R+S Posades a terra

d) Prova de les espires dels transformadors de tensió, aïllats de forma omnipolar
Com el punt C, no obstant això un pol dels transformadors aïllat i desembornat, o bé el carro de mesurament desconnectat.
Tensió de prova 10,8 Kv = 1,5 x (6 Kv x 1,2), 50 Hz.

e) Prova de funcionament dels transformadors de tensió i dels voltímetres
Carro de connexió introduït, interruptor connectat, instruments embornats.
Debanat E-N obert. Tensió a les barres.
Tensió de prova 7,2 Kv, 50 Hz.
Fase R: S+T Posades a terra
Fase S: R+T Posades a terra
Fase T: R+S Posades a terra

6.2.5.9 Llista d'aparells

Seran indicats pel licitador.

6.2.6 Enllumenat

6.2.6.1 Generalitats

Les lluminàries seran estanques, amb reactàncies d'arrencada ràpida i amb condensador corrector del factor de potència incorporat.

S'efectuarà un estudi complet d'il·luminació tant per a interiors i exteriors justificant els luxs obtinguts en cada cas.

Abans de la recepció provisional aquests luxs seran verificats amb un luxòmetre per a tota l'àrea il·luminada, que tindrà una il·luminació uniforme.

6.2.6.2 Enllumenat interior

Proporcionarà un nivell d'il·luminació suficient per desenvolupar l'activitat prevista a cada instal·lació que com a mínim complirà:

Emmagatzematge, embalatge i zones de poca activitat 150 Lx.

Zones d'activitat mitjana, manteniment esporàdic 325 Lx.

Zones de gran activitat, manteniment mitjà
(perforat, tornejat, soldadura, etc.)
600 Lx.

Zones de precisió, ajust, polit, etc.
1000 Lx.

En qualsevol cas i davant del dubte, estaran per damunt de les intensitats mínimes d'il·luminació segons l'ordenança general de seguretat i higiene a la feina en una proporció del 50%.

A més de la quantitat es determinarà la qualitat de la il·luminació que en línies generals complirà amb :

26. Eliminació o disminució de les causes d'enlluernament que puguin provocar una sensació d'incomoditat i fins i tot una reducció de la capacitat visual.

27. Elecció del dispositiu d'il·luminació i el seu emplaçament de tal forma que la direcció de la llum, la seva uniformitat, el seu grau de difusió i el tipus d'ombres s'adaptin tan bé com es pugui a la tasca visual i a la finalitat del local il·luminat.

28. Adaptar una llum que tingui una composició espectral amb un bon rendiment en color.

29. La reproducció cromàtica serà de qualitat molt bona índex Ra entre 85 i 100).

30. La temperatura de color dels punts de llum estarà entre 3000 i 5500 graus Kelvin.

31. Es calcularà un coeficient de manteniment baix, de l'ordre de 0,7.

32. Es procurarà que els coeficients d'utilització i rendiment de la il·luminació siguin els més grans possibles.

6.2.6.3 Enllumenat exterior

Les lluminàries exteriors seran de tipus antivandàlic i inastellables.

Els suports, fanals, braços murals, bàculs i altres elements mecànics seran galvanitzats en calent.

Les làmpades seran de vapor de sodi d'alta pressió i vapor de mercuri.

Quan siguin de vapor de mercuri seran de color corregit.

Tindran incorporat el condensador corrector del cosinus de fi.

Per projectar el tipus de lluminària es tindrà en compte:

La naturalesa de l'entorn per utilitzar d'un o dos hemisferis.

- Les característiques geomètriques de l'àrea a il·luminar.
- El nivell mitjà d'il·luminació, que mai sigui inferior a 15 lux.
- L'altura del punt de llum serà l'adequat als lúmens.

- El factor de conservació serà de l'ordre de 0,6.

- El rendiment de la instal·lació i de la il·luminació segons el projecte i el fabricant, tendint al més gran possible.

6.2.6.4 Il·luminació de seguretat

Estarà formada per aparells autònoms automàtics que compleixin amb les normes UNE 20-062-73 i 20-392-75 i altres disposicions vigents de seguretat.

Seran del tipus fluorescent amb preferència.

En les instal·lacions electromecàniques amb un grau de protecció mínim de IP-54. En oficines IP-22.

6.2.7 Xarxa de posada a terra

A cada instal·lació s'efectuarà una xarxa de terra.

El conjunt de línies i preses de terra tindran unes característiques tals, que les masses metàl·liques no podran posar-se a una tensió superior a 24 V, respecte de la terra.

Totes les carcasses d'aparells d'enllumenat, així com endolls, etc., disposaran de la seva presa de terra, connectada a una xarxa general independent de la dels centres de transformació i d'acord amb el reglament de BT.

Les instal·lacions de presa de terra, seguiran les normes establertes en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les seves instruccions complementàries.

Els materials que compondran la xarxa de terra estaran formats per plaques, elèctrodes, terminals, caixes de proves amb els seus terminals d'aïllament i mesurament, etc.

On es prevegi falta d'humitat o terreny de poca resistència es col·locaran tubs d'humidificació a més de reforçar la xarxa amb additius químics.

La resistència mínima a corregir no assolirà els 20 ohms.

Tots els elements metàl·lics estaran connectats a terra.

Tots els enllaços seran tipus soldadura aluminotèrmica sistema CADWELL o similar.

Les brides de les canonades seran puntejades amb un cable de terra.

6.2.8 Instal·lacions d'escomeses

A totes les estacions de bombament s'efectuarà una escomesa elèctrica de Companyia.

Als dipòsits d'usuaris es prendrà una escomesa de les instal·lacions del mateix, i si no n'hi ha s'efectuarà una escomesa de companyia. Aquesta serà de 5 Kw trifàsica més neutre.

El contractista contactarà amb la corresponent companyia elèctrica o usuari de manera que tècnicament les instal·lacions es realitzin d'acord amb les normes de la companyia o les normes de l'usuari.

Així mateix els projectes d'instal·lacions seran presentats a indústria amb la màxima celeritat per obtenir els permisos corresponents.

Totes les despeses ocasionats per l'escomesa i pels permisos d'indústria estaran inclosos en els preus del pressupost.

6.2.9 Protecció contra descàrregues atmosfèriques

Haurà d'estudiar-se i ofertar-se un sistema de protecció total de les instal·lacions d'acord amb les normes vigents en conformitat amb la resistència de terra i les àrees geogràfiques.

Haurà de lliurar-se un memoràndum de càlculs sobre el mètode seguit per a cada cas.

Aquest sistema englobarà tant la protecció general de cada instal·lació com la particular d'elements ja sigui aquesta última amb separadors galvànics, circuits RC, varistors, etc.

6.2.10 Llums senyalització

Tots els llums de senyalització seran del tipus Led estandarditzades i normalitzades.

Els colors que s'utilitzaran seran els següents:

- Verda indicació de marxa.
- Groc indicació d'avaria lleu. Intermitent alarma lleu.
- Vermell indicació d'avaria greu. Intermitent alarma greu.
- Blanc indicació informativa, d'estat, de posició, etc.

Tots els llums de senyalització es verificaran a través d'un polsador de prova.

7. AMIDAMENT I ABONAMENT D'OBRA CIVIL

7.1 UNITATS D'OBRA

7.1.1 Neteja i esbrossada del terreny fins i tot càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants

La unitat d'obra es mesura i abona per metres quadrats (m2) de la superfície esbrossada; comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. En particular va inclòs en el preu el transport dels productes a abocador, i si algun material resultés aprofitable, als llocs que indiqui la Direcció d'Obra. És responsabilitat del Contractista la recerca d'abocador i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.2 Demolició

Les unitats es mesuraran per metres cúbics (m3). Serè el que s'especifiqui a l'article 301 del PG-3. La unitat d'obra inclou la càrrega i transport a abocador dels productes de la demolició. És objecte d'abonament a part el pagament del cànon requerit per la gestió de residus.

7.1.3 Excavació de terra vegetal, fins i tot càrrega i transport al lloc d'aplec i posterior reposició, mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3); comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La nedició es dedueix de multiplicar l'ample excavat per la profunditat a les diferents zones afectades. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.4 Excavació a cel obert en terres fins i tot càrrega i transport a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte les medicions així deduïdes. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.5 Excavació a cel obert en terres de trànsit o roca fins i tot càrrega i transport -a abocador o a lloc d'ús mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra. No són objecte d'abonament els excessos respecte les medicions així deduïdes; tampoc són d'abonament a part el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.6 Excavació en rasa en terres, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terres.

L'amidament es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.7 Excavació en rasa en terreny de trànsit o roca, inclòs aplec a peu de rasa, mesurat sobre perfil

La unitat d'obra es mesura i abona per metres cúbics (m3) i comprèn totes les operacions definides a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec, on també s'especifica el que s'entén per terreny de trànsit o roca.

La medició es dedueix per diferència entre les seccions reals del terreny una vegada retirada la terra vegetal i les que en resulten dels plànols corresponents o d'allò ordenat al seu moment per la Direcció d'Obra.

Els excessos d'excavacions sobre la medició deduïda d'aquesta manera no seran objecte d'abonament, així com tampoc els reblerts que hagi d'efectuar el contractista per haver excedit l'excavació. Els esgotaments d'aigua que puguin aparèixer a la rasa no són objecte d'abonament llevat que part o tota la rasa se situïn sota el nivell freàtic, la qual cosa és objecte d'una altra unitat d'obra.

Tampoc és objecte d'abonament el control de voladures ni el cost de les mesures de protecció necessàries. És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

7.1.8 Càrrega i transport a abocador a qualsevol distància dels productes sobrants de l'excavació mesurats sobre perfil

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). El volum s'obté com la diferència entre el volum de l'excavació i el dels productes utilitzats per al reblert de la rasa (canonada inclosa). És responsabilitat del contractista la recerca d'abocador en el seu cas i l'eventual pagament del cànon que correspongui.

No es considera esponjament.

7.1.9 Reblert de sorra procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. El mesurament es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa. El preu fa referència a un material procedent de préstec; si el propi material d'excavació complís les especificacions requerides amb selecció prèvia del mateix o sense ella el preu a aplicar seria diferent.

7.1.10 Reblert amb graveta 5mm – 12,5m o 5mm – 25mm procedent de préstecs a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

7.1.11 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de recobriment de canonades mesurat sobre perfil

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn la preparació del material mitjançant garbellament o altres procediments i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

7.1.12 Reblert amb material seleccionat de la pròpia excavació a la zona de reblert principal

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

7.1.13 Reblert amb material procedent de préstecs a la zona de reblert principal

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament dels materials i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, llevat que el director d'obra hagués donat prèviament l'ordre d'ampliar la rasa.

7.1.14 Reblert amb materials seleccionats de la pròpia obra en trasdós d'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn els treballs de selecció del material si es precisés i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

7.1.15 Reblert amb materials de préstec en trasdós d'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

7.1.16 Reblert amb graveta 5mm – 25mm en trasdós d'obres de fàbrica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la unitat d'obra comprèn el subministrament del material i totes les operacions descrites a l'article corresponent del Capítol 3 d'aquest Plec. La medició es farà sobre perfil, i no s'abonaran excessos llevat que el director d'obra hagués ordenat expressament l'increment en l'excavació.

7.1.17 Sobrepreu a l'excavació amb esgotament del terreny situat sota la capa freàtica

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició s'aplica exclusivament a la part de terreny situada sota la capa freàtica, mesurada sobre perfil.

7.1.18 Encofrats

Es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m2) de superfície de formigó a contenir, mesurats sobre plànols. S'inclou a la unitat d'obra tots els materials, maquinària i mà d'obra necessaris per a una correcta execució de l'encofrat i del desencofrat; tal com s'indica en el capítol 3 d'aquest Plec.

En particular, per a les estructures que quedin sota el nivell de l'aigua, com ara dipòsits i altres, s'inclou en el preu el separador tipus Diwidag o similar. Es consideren inclosos en el preu les bastides, escales, etc. i altres mitjans utilitzats per a l'execució de l'encofrat, independentment de les unitats previstes i abonades en el Pla de Seguretat i Salut.

No obstant això seran objecte d'abonament diferenciat el reblert dels buits dels Diwidag amb un morter adherent sense retracció.

7.1.19 Subministrament i col·locació de formigó

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3); la medició serà la que en resulti dels plànols de projecte. Al preu s'inclouen tots els materials, transport, maquinària, mà d'obra necessaris per executar la unitat d'obra conforme a allò requerit en els capítols 2 i 3 d'aquest Plec. En particular dins de la unitat d'obra es contempla el fluidificant que eventualment pugui afegir-se al formigó en el tall d'obra, així com els productes de curat.

7.1.20 Acers en rodons per armar

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg). La medició és la deduïda de l'especejament que ha estat aprovat pel director d'obra o que figurava als plànols del Projecte. Aquest especejament s'elabora tenint en compte la llargària real de les barres (és a dir, s'abonen els solapaments), així com tots els elements auxiliars per mantenir en la seva posició correctament l'acer durant el formigonament (rigidizadors, suports, etc.). No obstant això no són d'abonament, minves ni despuntades, així com tampoc els filferros de lligat de les armadures. Les soldadures que calgués efectuar eventualment tampoc són objecte d'abonament a part.

7.1.21 Acer en perfils laminats

Es mesurarà i abonarà en Kilograms (Kg) d'acer deduït de la medició teòrica, a partir de les dimensions indicades als plànols. Al preu aniran inclosos tots els elements d'unió (soldadures, cargols, tapajunts, etc.) així com la pintura de protecció o el galvanitzat en el seu cas.

7.1.22 Subministrament i col·locació de canonada

Les canonades es mesuraran i abonaran per metres lineals (ml) de llargària útil de la seva generatriu superior. S'entén per llargària útil la deduïda de la distància entre els eixos de dos junts consecutius. Es deduiran les llargàries corresponents a peces especials, colzes, vàlvules, rodets, etc. que siguin d'abonament independent. A l'esmentada medició se li aplicarà el preu unitari que correspongui segons el material, diàmetre i classe dels tubs.

El preu inclou el subministrament de tubs, col·locació, execució dels junts complets, connexions per a protecció catòdica si és el cas, enllaços amb altres canonades, així com el reblert, prova hidràulica, col·locació i neteja de la canonada.

S'aplicaran sobrepreus a cada metro lineal de canonada instal·lada en interiors de túnel, interiors de canonada i trams de rasa que superin el 35% de pendent. El sobrepreu inclou els mitjans auxiliars necessaris (carretons, corrons, etc.) per a la correcta instal·lació de la canonada.

També a les zones entibadas s'abonarà un sobrepreu.

7.1.23 Coberta

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). La unitat d'obra comprèn el subministrament i col·locació de les plaques alleugerides de formigó pretensat, les de formigó armat, els suports de EPDM., l'execució dels cèrcols perimetrals i el reblert amb formigó entre lloses.

En la medició es tindrà en compte les mesures exteriors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

7.1.24 Subministrament i col·locació de làmina bituminosa amb elastòmers de superfície autoprotegida amb gränuls minerals del tipus lbm (sbs) 40/g-fp segons norma une 104-242/1, fins i tot làmina de geotèxtil per rebre la graveta

Es mesurarà i abonarà per metre quadrat (m2). ELa medició es farà sense descomptar els buits de ventilació, ni entrada d'home a dipòsits però tampoc es comptarà la part que es col·loca en els blocs de sustentació d'aquests elements. Per contra es tindrà en compte la superfície de làmina col·locada al llarg del perímetre de la coronació del dipòsit. En el cas que l'entrada a dipòsit es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques. No és d'abonament el solapament de les làmines bituminoses, ni la mitja canya que s' executa als punts angulosos.

7.1.25 Morter per a formació de pendents

Es mesurarà i abonarà per metres cúbics (m3). En la medició es tindrà en compte les mesures interiors del cèrcol perimetral i no es descomptaran buits de ventilació, arquetes de sondes o accessos al dipòsit de la mida d'home. Si l'accés es fes per escala d'esglaons de formigó es descomptaria el forat d'escala no cobert per les plaques.

7.1.26 Subministrament i col·locació junt d'estanquitat de pvc

Es mesurarà en metres lineals (ml). En el preu s'inclou el material inert (porexpan, suro, ..), col·locació, mitjans auxiliars i encofrat especial si es precisa. El subministrament i col·locació de la banda inclou la part proporcional de peces especials (T, peces de cantonada, diedres, peces en creu, etc.), que no són objecte d'abonament a part.

8. AMIDAMENT I ABONAMENT D'EQUIPS

8.1 GENERALITATS

Llevat d'indicació contrària desglossada en els quadres de preus i pressupostos, els equips i materials es mesuraran per al seu abonament com unitats completes i indivisibles disposades per funcionar, i tindran inclosos:

Tots els accessoris indicats en els plecs i en les especificacions tècniques.

Tots els accessoris que encara que no siguin indicats, sí calguin per a un total i bon funcionament de l'equip segons les prescripcions i requeriments dels fabricants.

Acabats superficials i pintura segons els colors indicats en plecs i en la seva absència segons els colors del fabricant.

Els retocs de pintura una vegada acabat el muntatge i la posada en marxa.

El muntatge, la posada en marxa, les proves, el calibratge, ajustaments, greixatges, alineaments, collat de cargols, i totes aquelles operacions necessàries perquè l'explotació disposi de l'ús dels equips.

Els cargols, junts, suports, elements de fixació i altres accessoris necessaris per a un total acoblament i fixació dels equips.

Els manuals d'explotació i manteniment dels equips amb plànols d'acabat, especejament, esquemes i llistat de components.

Els cables des dels equips en camp fins als armaris, passant per les caixes intermèdies, amb l'etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa de tots els equips.

Els cables d'alimentació i de senyal apantallats per a connexionar els equips de mesura analògica des de camp fins als armaris passant per les caixes de connexió intermèdia, connexionat, etiquetatge de senyalització, grapes, terminals, borns i altres accessoris d'instal·lació fins al seu total connexionat i posada en marxa dels esmentats equips de mesura.

8.2 MATERIAL ELÈCTRIC

8.2.1 Escomesa de companyia elèctrica

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi la petició escrita a la companyia, drets d'escomesa, drets d'extensió i verificació, comptadors d'energia activa i reactiva, borns de connexionat i verificació, caixes de doble aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, caixa general de protecció, femelles d'orelles d'enganxament o armari metàl·lic, butlletí d'instal·lació, certificat de direcció i acabat d'obra, legalització en els serveis d'indústria de l'escomesa i de tots els equips que alimenta, cables de potència i control senyals a PLC fins a l'armari de distribució i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

8.2.2 Escomesa elèctrica d'usuari

Es mesurarà com unitat completa, incloent la petició formal a l'usuari consorciat, borns de connexionat, caixes d'aïllament, curtcircuits de seguretat, interruptor general automàtic rearmable a distància, protecció diferencial rearmable, cable de potència i control des de l'escomesa fins a l'armari amb tots els accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en marxa.

8.2.3 Armaris elèctrics

Es mesuraran com una unitat completa, incloent-hi tot el necessari per complir les especificacions de funcionament i/o adaptant-se als esquemes que s'adjunten, per tant inclouran: contactors, relés, interruptors, commutadors, proteccions tèrmiques, magnètiques, diferencials i curtcircuit, cablejat interior, borns d'entrada i sortida, indicadors de tensió i d'intensitat amb els seus commutadors, toroidals, transformadors de control, dispositius de rearmament, temporitzadors, polsadors, llums de control, sinòptic, comptadors horaris, comptadors de maniobres, resistències i termòstat de caldejament, roturació i tots els ajustaments i posada a punt necessari fins al total funcionament dels equips que alimenta i protegeix.

8.2.4 Bateria de condensadors baixa tensió

Es mesurarà com unitat completa, comprenent l'interruptor automàtic d'alimentació inclòs a l'armari elèctric de baixa tensió, la bateria automàtica de condensadors amb el seu regulador i contactors, el cablejat de tot l'equip, l'ajustament del factor de potència i tots els accessoris necessaris fins a la seva total posada en marxa.

8.2.5 Armari enllumenat

Es mesurarà com unitat completa, incloent-hi els interruptors tetrapolars automàtics magnetotèrmics, les proteccions diferencials tetrapolars, el cablejat, borns i tots els accessoris fins a la seva total posada en marxa.

8.2.6 Llums de paret

Es mesuraran com unitat completa, incloent llum, suport, cablejat fins a l'armari d'enllumenat, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

8.2.7 Bàculs

Es mesuraran com unitat completa, incloent-hi perns d'ancoratge i la seva col·locació, interruptor d'encesa, la lluminària completa amb llum, reactància i accessoris, cable fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i tot el necessari fins a la seva total posada en funcionament. No s'inclou la part que pugui haver d'obra civil.

8.2.8 Bases endoll

Es mesuraran com unitat completa, incloent cablejat fins a l'armari d'enllumenat, accessoris d'instal·lació i la seva posada en funcionament.

8.2.9 Braç mural

Es mesurarà com unitat completa, incloent el braç, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

8.2.10 Columna

Es mesurarà com unitat completa, incloent la columna, la lluminària, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cablejat fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

8.2.11 Equip autònom d'emergència

Es mesurarà com unitat completa, incloent el cable fins a l'armari d'enllumenat i accessoris d'instal·lació.

8.2.12 Lluminària de suspensió

Es mesurarà com unitat completa, incloent la lluminària, perns de suspensió, llum, reactància, interruptor d'encesa, accessoris d'instal·lació, cable fins a l'armari elèctric i la seva posada en funcionament.

8.2.13 Instal·lació presa de terra

Es mesurarà com unitat completa, incloent cable, piquetes, soldadures, connexions, registres, caixes preses de mesurament de terra i tots els accessoris necessaris fins a aconseguir la resistència mínima exigida en plecs.

2. Plec de condicions tècniques particulars

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B01 - LÍQUIDS

B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0311010,B0310020,B0314502.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15

Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels gränuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació.
En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la

conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0331Q10,B0332S10P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc

d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

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

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals,

o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material

- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació.

En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

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

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B035 - PALETS DE RIERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B035A000,B0351000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Palet de riera procedent de roques dures i sense porus.

El seu origen pot ser:

- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural.
- Palet de riera procedent de roques dures i sense porus.

Els granulats naturals poden ser:

- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El granulat ha de tenir forma arrodonida, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme; no ha de tenir pols, brutícia, argila, margues o altres matèries estranyes. No s'han de descompondre per l'acció dels agents climatològics. La seva mida ha d'estar compresa entre 16 i 32 mm i ha de formar una capa d'un gruix igual a 5 cm com a mínim.

S'ha d'establir el llast de grava adequat en cada part de la coberta en funció de les diferents zones d'exposició en la mateixa.

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Control de l'origen del material: recepció del informe del jaciment.
- Abans de començar l'obra, o quan hagi canvi de procedència del material, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material, amb una freqüència d'1 cada 10 m3:
  - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)

- Coeficient de neteja (UNE-EN 13043).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B03 - GRANULATS

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0372000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
  - Àrids per a tot-u: < 30
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
  - Àrids per a tot-u: < 35
  - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
  - T00 a T1: > 40
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
  - Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
  - T00 a T1: > 35
  - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
  - Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
  - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
  - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

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

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

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%

Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
  - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
  - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
  - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
  - Referència a la norma EN 13242.
  - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
  - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

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

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0512401,B0511802,B0511401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i

un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I

Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de

juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B053 - CALÇS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
  - Hidratada en pols: CL 90-S
  - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
  - Calç hidràulica natural 2: NHL 2
  - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
  - Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
  - Mètode de referència: <= 2 mm
  - Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
  - Als 7 dies: >= 2 MPa
  - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa

Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
  - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
  - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
  - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h

Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25

- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

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

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

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

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

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.

A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
  - Símbol del marcatge CE
  - Nombre identificador de l'organisme de certificació
  - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
  - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
  - Contingut d'òxids de calci i magnesi
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
  - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
  - Contingut de diòxid de carboni
  - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B064E35C,B064300B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

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

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

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

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament

- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67

- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

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

- Interpretació dels assaigs característics:

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

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

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

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

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065C60C,B065EH0A,B065960A,B065E76C,B065710B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

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

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

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

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370

20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

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

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

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

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

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

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

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

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

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B069 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA RECICLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069100B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó fabricat amb granulat gruixut reciclat procedent del matxuqueix de residus de formigó, en una proporció <= 20% del pes total del granulat gruix, amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

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

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HRM pel formigó reciclat en massa, HRA per al formigó reciclat armat
- R: Resistència característica especificada, en N/mm2
  - HRM = 20,25,30,35,40
  - HRA = 25,30,35,40
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

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

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

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

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

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

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

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

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

En ambients d'exposició H o F:
- S'introduirà un contingut mínim del 4,5% d'aire oclòs, mitjançant additiu inclusor d'aire
- L'àrid reciclat serà estable front a solucions de sulfat sòdic o magnèsic

Si el formigó reciclat està exposat a sulfats, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents als sulfats

Si el formigó reciclat està exposat a l'aigua marina, s'haurà de conèixer la procedència del granulat reciclat que el composa, havent estat aquets fabricat amb ciments resistents a l'aigua de mar

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

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

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:
- Formigons en massa amb granulat reciclat (HRM): 2.300 kg/m3
- Formigons armats amb granulat reciclat (HRA): 2.500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

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

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180 H >= 160	- Formigó abocat en sec - Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

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

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

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori.
Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la

freqüència indicada, els següents assaigs:
- Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
  - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
  - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
  - Terrossos d'argila (UNE 7133)
  - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
  - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
- Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
  - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
  - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
- Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
- Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
- Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu

unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

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

B0 - MATERIALS BÀSICS

B06 - FORMIGONS DE COMPRA

B06N - FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06NLA1C,B06NPF2P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Data i hora de lliurament
- Quantitat de formigó subministrat
- Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
- Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
  - Tipus i contingut de ciment
  - Relació aigua ciment

- Contingut en addicions, si es el cas
- Tipus i quantitat d'additius
- Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

- Identificació del ciment, additius i addicions emprats
- Identificació del lloc de subministrament
- Identificació del camió que transporta el formigó
- Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Aprovació de la dosificació presentada pel contractista
- Control de les condicions de subministrament.
- Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)
- Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B07 - MORTERS DE COMPRA

B071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B071U001,B0710250,B0715000,B0710150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.
El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats

inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'us:
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
  - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió

- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0817000,B081C010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - D >= 1,10: ± 0,03
  - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de cloruros (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia: >= 140%
    - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
    - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm
  - Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
  - Resistència a compressió a 28 dies >= 90%
  - Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: >= 80%
  - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: >= 80%
  - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: >= A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:
- Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
- Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%
- Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDICIONS:
En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi <=10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin <=20% del pes total del ciment
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat <=20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat <=10% del pes del ciment
Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.
Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CENDRES VOLANTS:
Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.
Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.
Resultats segons la UNE-EN 450-1:
Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:
- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): <= 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)
- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): <= 5,0%

Característiques físiques:
- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): <= 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %
Toleràncies:
- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%
- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:
El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.
La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.
Contingut d'òxid de silici (SiO2): >= 85%
Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum
ESCÒRIA GRANULADA:
L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.
Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).
Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.
No ha de contenir sulfurs oxidables.
Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:
- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la
Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
- Amb sulfat sòdic: <= 10%
- Amb sulfat magnèsic: <= 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:
Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20
Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS
Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.
Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDITIUS PER A MORTERS:
UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
ADDICIONS PER A FORMIGONS:
UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 934-2
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 934-3
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi

alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a formigons, morters i pastes:
  - Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:
Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.
La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la

verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B09 - ADHESIUS

B090 - ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0907100,B0907200KA13,B090UP0P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els tipus següents:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 10 N/mm2
Resistència a la tracció: > 18 N/mm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C

Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A3 - CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer

Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A63M00,B0A63H00,B0A62F90.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2A000,B0B2C000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%

- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080.
La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
    - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
    - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
    - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
    - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
    - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

- Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
- Comprovació de la secció equivalent
- Comprovació de les característiques geomètriques
- Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
- Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B34258,B0B34238,B0B34137,B0B34254.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques

electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim,

ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:
    - Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:
    - Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
    - Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
    - La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
    - %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
    - %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
    - %Passaig = %Pcertificat: ±0,008
    - %Sassaig = %Scertificat: ±0,008
    - %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002
    - Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
  - El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
- En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
- Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
- Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions

observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
- Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
- A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B5 - ENTRAMATS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B5144P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0C6 - PLAQUES DE POLIÈSTER REFORÇAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0C6150P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques fetes amb resines de polièster reforçat amb fibra de vidre.
S'han considerat els tipus següents:
- Perfil d'onda petita
- Perfil d'onda petita
- Perfil nervat
- Perfil grecat
- Perfil de secció en W per a grans llums

- Llisa
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de ser translúcides.
La coloració ha d'estar feta en massa i ha de ser uniforme i estable.
Les cares han de ser llises i no han de tenir defectes superficials com és ara fissures, cavitats, fibres lliures, bonys o porositats.
Cal que sigui impermeable.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
Diàmetre de les bombolles: <= 1 mm
Superfície de cossos estranys: <= 0,25 cm2
Densitat (UNE 53-020): 1,5 g/cm3
Contingut de fibra de vidre (UNE 53-269): >= 25%
Absorció d'aigua a 20°C (UNE 53-028): <= 20 mg
Variació dimensional (estufa a 100°C durant 1 h): <= 3%
Disminució translúcida (immersió en aigua bullent durant 1 h): <= 10% valor mig, <= 15% valor inicial
Augment de la duresa (estufa a 80°C): <= 10% valor mig, <= 12% valor inicial
Estabilitat tèrmica (T): - 40°C <= T <= + 130°C
Coeficient de conductivitat tèrmica (UNE 53-037): 0,23 W/m K
Resistència a l'impacte (UNE 53-292): >= 0,95 kN/cm/cm2
Resistència a l'esquinçament en les fixacions: >= 45 kg
Resistència a la tracció (UNE 53-280): >= 75 N/mm2
Resistència a la compressió (UNE 53-189): >= 240 N/mm2
Reflexió de la llum (R): 5,5% <= R <= 7,5%
Índex de refracció (UNE 53-072): 1,52
Transparència als raigs visibles: >= 85%
Transparència als raigs ultraviolats: >= 10%
Transparència als raigs infrarojos: >= 80%
Característiques de les plaques de perfil d'onda gran o petita i perfil nervat:

Característiques	Onda gran	Onda petita	Perfil nervat
Alçària de l'onda	51 mm	17,5 - 20 mm	51 mm
Pas de l'onda	177 mm	75 - 76 mm	272 mm
Resistència a la flexió (UNE 53-301)	>= 1,6 kN	>= 0,9 kN	-

Toleràncies:
- Llargària: ± 10 mm
- Amplària nominal: ± 10 mm
- Gruix: ± 15%
- Escairat: ± 3°
- Pas d'onda:
  - Onda gran: ± 2 mm
  - Onda petita: ± 1 mm
  - Perfil nervat: ± 4 mm

Les dades anteriors s'han de verificar segons l'UNE 53-301.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en palets. El nombre màxim de plaques per paquet depèn de la llargària. La placa ha de portar marcada de forma llegible i difícilment alterable la marca del fabricant i la data de fabricació.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Factor solar

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops i de la intempèrie, sobre una superfície plana i anivellada. Es permet d'apilar fins a sis alçades, separades del terra i entre elles per mitjà de llistons.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 53301:1987 Plásticos. Placas onduladas o nervadas translúcidas de poliéster reforzado con fibra de vidrio. Características y métodos de ensayo.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CH - PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CHP112.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Toleràncies:
- Amplària de muntatge
  - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
  - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
  - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
  - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
  - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
  - Característiques mecàniques:
    - Resistència a la tracció
    - Allargament mínim
    - Duresa Brinell
  - Característiques geomètriques:
    - Gruix
    - Llargària
    - Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 - PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D625A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D71130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2

Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%

Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:

- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 - PLAFONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D81580,B0D81650,B0D81280.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DB - ELEMENTS PER A ENCOFRATS INDUSTRIALITZATS DE MURS I PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DB1720.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de peces metàl·liques per a formar un contrafort que suporti l'encofrat d'un mur de formigó.
Ha d'estar composat de les peces següents:
- Pal o pals acoblables, de l'alçària a encofrar
- Tornapuntes, mínim un per pal
- Peces d'esquadra o tirants, per a unir la base del pal amb els tornapuntes
- Acobladors o peces d'unió dels pals
- Piquetes, una per a la base del pal i una altra per a la base de cada tornapuntes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els pals han de tenir les cares i les arestes rectes, sense cops ni deformacions deguts a utilitzacions anteriors.
A dos costats oposats han de portar unes peces en esquadra, ranurades, per a travar els taulers de l'encofrat.
A la cara exterior ha de tenir els mecanismes de subjecció dels tornapuntes.
A l'extrem inferior ha de tenir una base per a la seva fixació al terra.
L'extrem superior ha de permetre acoblar més pals per tal d'incrementar l'alçària.
Els tornapuntes han de ser extensibles, amb mecanismes per a regular amb precisió la seva llargària.
Han de ser rectes, inclús estesos al màxim.
El moviment d'extensió ha de ser suau. Les parts que ho precisin s'han de greixar.
Als seus extrems ha de tenir macanismes per a fixar-lo al pal i a les piquetes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica per al seu muntatge, amb la indicació expressa de les càrregues i dels esforços màxims que pot resistir.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZP500,B0DZA000,B0DZP600,B0DZP200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0E - MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2 - BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E244L1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista:
  - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3
  - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)

Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una

resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma UNE-EN 771-3
  - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0E - MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0EB - PECES SÍLICO-CALCÀRIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0EB4H9P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada obtinguda per un procés de moldejat i enduriment a partir d'una mescla íntima i homogènia de sorra silici i calç.

S'han considerat les peces següents:

- Maó massís o foradat
- Pitxolí massís
- Bloc foradat
- Plaqueta

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir taques, escrostonaments, fissures o d'altres imperfeccions a les cares vistes.

Ha de tenir un color i una textura uniformes. Ha d'estar suficientment endurit i ha de tenir un color uniforme en fracturar-se.

No ha de tenir pinyols d'argila ni de calç.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

No tindrà esquerdes, trencaments ni alteracions visibles després de fer l'assaig de gelabilitat (UNE 7062). La perdua de pes serà menor al 3%.

La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser:

- Maó: Llargària x través x gruix
- Altres peces: Llargària x amplària x alçària
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II

Volum de forats:

- Massís: <= 25%
- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat:

- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: >= 37,5%

- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Toleràncies:
- Llargària:
  - < 40 cm: ± 4 mm
  - >= 40 cm: ± 5 mm

Tolerància de la fletxa en arestes o diagonals:
- Per a dimensions >= 11,5 cm: ± 3 mm
- Per a dimensions < 11,5 cm: ± 2 mm
- Angles diedres: ± 2°

BLOC:

Toleràncies:
- Amplària: ± 4 mm
- Alçària: ± 3 mm

MAÓ:

Toleràncies:
- Través: ± 3 mm
- Gruix:
  - < 6 cm: ± 2 mm
  - >= 6 cm: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines ni amb productes que puguin modificar les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar marcades en l'embalatge o en els documents de recepció, de forma visible les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Propietats higrotèrmiques (segons l'article 4.1 del DB HE1)

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i cada 45000 unitats que arribin a l'obra es faran els següents assaigs de qualitat:
  - Comprovació dimensional (6 maons) (UNE 67030, UNE 67030 ERR)
  - Absorció d'aigua (3 maons) (UNE 67027)
  - Eflorescència (5 maons ceràmics + 1 maó de contrast) (UNE 67029)
  - Resistència a la gelada (10 maons) (UNE 67028)
  - Resistència a la compressió (10 maons) (UNE EN 772-1)
  - Succió (3 maons) (UNE EN 772-11)
  - Massa (6 maons)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces rebudes a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z20BP,B44Z5021,B44Z501A,B44Z50B6,B44Z5026.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4P - MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES

B4PA - JÀSSERES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4PA443P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Element prefabricat autoresistent de formigó precomprimit amb les armadures actives preteses i passives, apte per a resistir les sol·licitacions de càlcul i els esforços de muntatge.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els elements prefabricats han d'anar marcats o etiquetats per mostrar la identificació del fabricant, la identificació del lloc de producció, el número d'identificació de la unitat (quan sigui necessari), la data de fabricació, el pes de la unitat (si és >800kg) i informació per a la instal·lació si fos necessari. També caldrà facilitar la següent informació: nom del fabricant, direcció del fabricant, identificació del producte, número de la norma del producte i número de la posició de la documentació tècnica (quan sigui necessari).
El producte ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica que ha d'incloure informació detallada dels elements pel que fa referència a dades geomètriques i propietats complementàries dels materials, incloent les dades de construcció tals com les dimensions, les toleràncies, la disposició de l'armat, el recobriment del formigó, les característiques superficials (quan sigui necessari), les condicions de recolzament transitòries i finals esperades i les condicions d'elevació
Les peces han de tenir concedida i vigent l'autorització d'ús de l'autoritat competent. D'aquesta autorització s'han de facilitar a la DF les fitxes corresponents.
El fabricant ha de garantir documentalment les característiques exigides a les especificacions del projecte.
El fabricant ha de garantir que els elements que subministra compleixen les característiques corresponents a la designació segons l'autorització d'ús.
Només s'han d'utilitzar materials la idoneïtat dels quals estigui provada.
Els requisits dels materials que formen els prefabricats (acer i formigó) es descriuen en UNE-EN 13369 punt 4.1.
La forma i dimensions de les peces així com la resistència del formigó i de les seves armadures passives (si és el cas) i la seva disposició dins la peça, han de ser les especificades en la DT.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
La resistència del formigó ha d'esser igual o superior a C25/30 per als prefabricats armats i C30/37 per als prefabricats pretesats.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes a la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
Ha de correspondre a les especificacions de la DT, pel que fa a dimensions, geometria, resistència a compressió i a flexió.
El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedència diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigües que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han garantir l'adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s'han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits.
Les armadures actives de la biga han d'estar formades per filferros, barres, torçals, cordons o cables d'acer de resistència alta i han de complir amb el que s'especifica a l'art. 34 de la norma EHE-08.
L'armadura passiva, longitudinal, superior i inferior, la transversal i la de connexió ha d'estar feta amb filferros corrugats, que compleixin les exigències de l'EHE-08, art.31.1.
Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, la discontinuïtat en el formigonat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les arestes escantonades, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
El formigó no ha de tenir defectes de vibrat
Fissuració: Sense fissures visibles
Toleràncies:

Les toleràncies geomètriques de fabricació queden grafiades a l'UNE-EN 13225 punt 4.3.1
Contrafletxa: ±L/700 per elements armats i en cas d'elements pretesats poden adoptar-se 1,5 vegades aquest valor
Planor (sempre que el Plec de Condicions Particular no especifiqui altres toleràncies):
- Superfícies vistes: <= 5 mm/2 m
- Superfícies ocultes: <= 20 mm/ 2 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Durant el transport, càrrega, descàrrega i col·locació, els punts de suport i recolzament han de ser els especificats en la DT
Emmagatzematge: Han de recolzar-se en els punts especificats en la DT No han de rebre cops ni estar sotmeses a càrregues imprevistes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a estructural:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número identificador de l'organisme de certificació;
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;
- Descripció del producte, nom genèric i ús previst;
- Informació de les característiques essencials:
  - Resistència a compressió del formigó
  - Resistència última a tracció i límit elàstic (de l'acer)
  - Resistència mecànica (per càlcul)
  - Resistència al foc (per a la capacitat portant)
  - Detalls constructius (propietats geomètriques i documentació tècnica)
  - Durabilitat

Per aquest producte es poden realitzar tipus d'etiquetes diferents on es detalla d'una manera o altre la informació sobre les característiques essencials segons estigui en la informació tècnica, en la documentació tècnica o en les especificacions de disseny , d'acord amb l'UNE-EN corresponent del producte.
Sobre el producte es pot col·locar etiqueta simplificada on apareixeran les dades següents:
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Número identificador de la unitat
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixen amb les dades del full de subministrament
- Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ús, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, almenys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures dels paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d'autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
    - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
    - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls.
    - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega de les peces.
  - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si convé, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra:
- Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
  - Marcatge CE per a productes de la construcció com a conseqüència de l'aplicació de la Directiva 89/106/CEE.
  - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
  - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomètriques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
  - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
  - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.
Els criteris d'acceptació, d'acceptació després de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4P - MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES

B4PZ - MATERIALS AUXILIARS PER A PREFABRICATS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4PZB000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Recolzaments per a bigues formats per una placa de material elastomèric, de cautxú natural o sintètic, apta per a permetre girs i deformacions de translació dels elements que suporta.
S'han considerat els materials següents:
- Neoprè sense armadura
- Neoprè armat
- Neoprè armat amb perns soldats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les seves propietats no s'han d'alterar per l'acció dels greixos i ha de ser resistent a la intempèrie i als agents atmosfèrics.
Composició de la placa:
- Cautxú de cloropè: > 60%
- Sutge: < 25%
- Material auxiliar: < 15%
- Cendra: < 5%

Dimensió superficial de la placa: >= 5 x gruix
Mòdul de deformació transversal (G): 0,8 <= G <= 1,0 N/mm2
Duresa Shore (DIN 53505): 65°
Deformació de ruptura: >= 450%
Resistència a la tracció (DIN 53504): >= 17 N/mm2
Toleràncies:
- Duresa Shore: ± 5°

NEOPRÈ ARMAT:
Ha de portar incorporada una armadura de reforç d'acer, col·locada per capes i íntimament lligada al neoprè.
Límit elàstic de l'acer: >= 240 N/mm2
Càrrega de ruptura de l'acer: >= 420 N/mm2
NEOPRÈ ARMAT AMB PERNS SOLDATS:
A les cares ha de portar inserida una placa d'acer on hi han d'anar soldats els perns.
Nombre de perns:
- Placa rectangular:
  - De 2 a 6 dm3: 2 - 6
- De més de 6 dm3: 2 - 8
- Placa cilíndrica:
  - De 2 a 6 dm3: 1 - 4
- De més de 6 dm3: 2 - 8

Diàmetre dels perns:
- Placa rectangular: >= 12,7 mm
- Placa cilíndrica: >= 15,8 mm

Gruix de la placa:
- Placa rectangular:
  - De 2 a 6 dm3: 16 - 22 mm
  - De més de 6 dm3: >= 22 mm
- Placa cilíndrica:
  - De 2 a 6 dm3: 20 - 22 mm
  - De més de 6 dm3: 20 - 22 mm

Distància entre els perns:
- Placa rectangular: >= 150 mm
- Placa cilíndrica: >= 80 mm

Distància del pern a l'extrem de la placa:
- Placa rectangular: >= 50 mm
- Placa cilíndrica: >= 100 mm

Tipus d'acer de la placa i dels perns (DIN 17100): Qualitat "Nelson"

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia de qualitat del fabricant. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Determinació de les característiques geomètriques de cada aparell de recolzament:
  - 5 mesures de llargària i amplària
  - 5 mesures de gruix de capa elemental
  - 5 de gruix total de l'aparell.

Per cada subministrador i tipus d'aparell de recolzament del mateix tipus, es realitzaran els següents 1 assaig per lot:
- Determinació del mòdul d'elasticitat transversal (cisallament) d'un recolzament de neoprè armat, segons la norma UNE 53630
- Determinació de la resistència a compressió d'un recolzament de neoprè armat, segons la norma UNE-EN 1337-3
- Determinació de l'adherència entre l'elastòmer i les armadures d'un recolzament de neoprè armat o junt e dilatació, segons la norma UNE 53565-1, UNE 53565-2, UNE 53565-3 i UNE 53565-4.
- Comprovació del comportament dinàmic d'un recolzament de neoprè, segons la norma MELC 1016
- Determinació del diagrama tensió - deformació de les plaques d'acer armat de neoprè, amb obtenció del límit elàstic i de la tensió de trencament, segons les normes UNE-EN 10002-1
- Determinació de la resistència a tracció d'una mostra de material elastòmer, segons al norma UNE 53510
- Determinació de la duresa nominal d'una mostra de material elastòmers, segona la norma UNE 53510
- Determinació de la deformació mesurada al cap de 24 h d'una mostra de material elastòmer segons la norma UNE ISO 188
- Determinació de l'envelliment al cap de 72 h a 100ºC d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE 53548
- Determinació de la variació de la duresa experimentada després de l'assaig d'envelliment d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE ISO 48
- Determinació del tipus d'elastòmer per espectrofotometria d'infrarojos segons la norma UNE 53633

- Determinació de la resistència a l'esquerdament per ozó d'una mostra de material elastòmer, segons la norma UNE 53558-1
- Assaigs sobre l'acer d'armat:
  - Determinació del diagrama tensió - deformació, amb obtenció del límit elàstic i de la tensió de ruptura.
- Assaigs sobre els aparells de recolzament:
  - Determinació del mòdul d'elasticitat transversal (G) (UNE 53630)
  - Determinació de la resistència a trencament per compressió (UNE - EN 1337-3)
  - Control de l'adherència entre l'elastòmer i les armadures (UNE - EN 1337-3)
  - Comprovació del comportament dinàmic del recolzament (MELC 1016), sempre que l'aparell hagi d'estar sotmès a càrregues dinàmiques importants.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La preparació de les mostres es realitzarà segons la norma UNE-ISO 23529 i UNE-EN 1337-3. Es seguiran també, els criteris de les "Recomendaciones para el Proyecto y puesta en obra de los apoyos elastomèricos para puentes de carretera".
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Per a cada lot de control (<=1500 dm3), el fabricant ha de presentar els resultats dels assaigs indicats en un mínim de 3 mostres, en cas contrari no s'acceptarà el lot.
En cas que algun assaig incompleixi les especificacions, es repetirà la determinació sobre dues mostres més del mateix lot, que serà finalment acceptat si els resultats sobre ambdues mostres són satisfactoris.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B71 - LÀMINES BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7117070.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- LO: Làmina d'oxiasfalt formada per una o vàries armadures, recobriment bituminós i acabat antiadherent, sense protecció, amb autoprotecció mineral o amb autoprotecció metàl·lica.
- LAM: Làmina de quitrà modificat amb polímers sense armadura, fabricada per extrussió i calandratge.
- LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBA: Làmines autoadhesives de betum modificat formades per una o dues armadures, recobriment bituminos i material antiadherent que en una de les seves cares, com a mínim, ha de ser extraïble, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica.

S'han considerat els tipus d'armadures següents:
- FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
- FV: Feltre de fibra de vidre
- FP: Feltre de polièster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Teixit de fibra de vidre
- PR: Film de polièster
- MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
- TPP: Teixit de polipropilè
- AL: Alumini
- NA: Sense armadura

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
En les làmines de base oxiasfalt (LO), el material presentat en rotlles no ha d'estar adherit, al desenrrotllar-lo a la temperatura de 35°C; ni s'ha de clivellar, al desenrrotllar-lo a 10°C.
Incompatibilitats:
- Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
- Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.

LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant

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

- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
- Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
- Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296):
  - Làmines amb protecció lleugera superficial permanent:
    - Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant
    - Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant
  - Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 método per exposició perllongada): Ha de complir
- Adhesió dels grànuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de grànuls

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
  - Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat
  - Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant

LÀMINA AUTOADHESIVA DE BETUM MODIFICAT LBA:
El material antiadherent pot ser un film de plàstic o paper siliconat i ha de complir les especificacions de l'UNE 104206.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Làmines autoadhesives: 6 mesos
- Resta de làmines: 12 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Condicions d'emmagatzematge
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment
  - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:

A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:

- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment
  - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

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

- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F:

- Sistema 4: Declaració de Prestacions

- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

- Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

- Sistema 1: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

- Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.

A la recepció dels productes es comprovarà:

- Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4
  - Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11
  - Resistència a la calor: UNE 104281-6-3
  - Estabilitat dimensional després de 2h a 80ºC: UNE 104281-6-7
  - Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16
  - Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1 (en làmines bituminoses no protegides:)
  - Massa: UNE EN 1849-1 (en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:)
  - Fluència: UNE 104281-6-3
  - Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B - GEOTÈXTILS

B7B1 - GEOTÈXTILS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B111K0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials:
  - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319)
  - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319)
  - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321)
  - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2)
  - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319)
  - Fluència en tracció (UNE-EN 13431)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries:
  - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials:
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries:
  - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)

Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
  - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
  - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)

- Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956)
- Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials:
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)

Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques:
  - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
  - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146)
  - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):
- Característiques essencials:
  - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236)
  - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
  - Retenció del betum (UNE-EN 15381)

Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes:
  - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica armonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial

- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z - MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z1 - MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1AA00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No han de tenir signes de putrefacció, ni corcs, ni fongs ni nusos morts o estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per l'assecatge que no afectin a les característiques de la fusta.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Fletxes: ± 5 mm/m, <= 10 mm total
- Dimensions de la secció: ± 2,5 mm

PAPER KRAFT PERFORAT:
Paper format de pastes químiques de fustes resinones crues al sulfat.
Ha de portar perforacions uniformement distribuides.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): >= 6,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Ha de portar un forat per a poder fixar la membrana mitjançant un cargol.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanitzat (Sendzimir): >= 275 g/m2
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5%
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.
PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B89 - MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B89ZPE50,B89ZR020,B89ZPD00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h
  - Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h

  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
  - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
  - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
  - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
  - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

  En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Esmalt sintètic:
    - Assaigs sobre la pintura líquida:
      - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
      - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
      - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
      - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
      - Índex de despreniments INTA 16.02.88
      - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)

- Assaigs sobre la pel·lícula seca:
  - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
  - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
  - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
  - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
- Esmalt de poliuretà:
  - Assaigs sobre la pintura líquida:
    - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Índex de despreniments INTA 16.02.88
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
    - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
    - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
    - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
    - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
    - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
    - Resistència a agents químics UNE 48027
    - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
    - Resistència al calor UNE 48033

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZA - MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZAU040.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es compon bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats

VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.
VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 5 h
  - Totalment sec: < 12 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5

- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts
Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h
VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h
VERNÍS D'UREA-FORMOL:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:
Dilució del 25 al 50%
Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
pH (c.c.): 10,5

PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.

POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min
Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 13 kN/m3

PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2

SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
pH sobre T.Q.:7,75

SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
  - Índex d'anivellament INTA 160289
  - Índex de despreniment INTA 160.288
  - Temps d'assecat INTA 160.229
  - Envelliment accelerat INTA 160.605

- Adherència UNE EN ISO 2409

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS

B96 - MATERIALS PER A VORADES

B965 - PECES RECTES DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B965A6D0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
  - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
  - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de

desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
  - Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
    - Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
    - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
    - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAD - MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BADGU01P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de dues planxes d'acer galvanitzat que formen la fulla o fulles de la porta, els perfils per al bastiment, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa llisa
- Planxa perforada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts
Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge del bastiment: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment: <= 200 mm
Tarja fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm

Les planxes que formen la fulla de la porta han d'anar engalzades mitjançant plegat.
Si la planxa és perforada, la forma i dimensions dels forats ha de ser l'indicat a la DT.
Les planxes d'acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admisibles, els esforços al que es veuran sotmeses.
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
Dimensions:
- Porta d'una fulla
  - Ample de la fulla: <= 120 cm
- Portes de dues fulles
  - Ample de la fulla: >= 60 cm

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de l'UNE-EN 10143.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higrotèrmiques d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar

en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 8 de mayo de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.
NTE-PPA/1976: Particiones. Puertas. Acero.
UNE-EN 12207:2000 Ventanas y puertas. Permeabilidad al aire. Clasificación.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

BAW - AUTOMATISMES PER A TANCAMENTS PRACTICABLES

BAWZ - MATERIALS AUXILIARS PER A AUTOMATISMES PER A TANCAMENTS PRACTICABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAWZA02P,BAWZA01P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accesoris i material auxiliar dels automatismes d'obertura i tancament de portes.
S'han considerat els elements següents:
- Quadre elèctric de maniobres
- Pany elèctric de clau tubular per a muntar en caixa
- Caixa per a pany elèctric per a encastar
- Emissor de radiocomandament amb pila de 12V.
- Receptor de radiocomandament dins de caixa estanca, amb antena, per a tensió de 220V.

QUADRE ELÈCTRIC DE MANIOBRA:
Caixa formada per un cos i una tapa fixada amb cargols, amb l'aparellatge elèctric necessari per a maniobrar el mecanisme d'obertura i tancament de les portes automàtiques.
Ha de portar forats per a les conexions.
Ha de tenir orificis per a la seva fixació.
PANY ELÈCTRIC DE CLAU TUBULAR:
Mecanisme destinat a accionar un dispositiu d'obertura connectat elèctricament per mitjà d'un pany cilíndric accessible amb clau tubular.
El pany ha d'ajustar perfectament a l'orifici de la tapa.
Ha de tenir varies posicions de contacte per a les diferents funcions que ha de complir.
CAIXA PER A PANY ELÈCTRIC:
Ha d'estar formada per una base i una tapa accesible per cargols per a allotjar un pany.
Ha de ser buida per a allotjar el pany elèctric i les conexions.
Ha de ser estanca i rígida per a prevenir cops i evitar influències climàtiques.
Ha de portar un dispositiu antisabotatge.
EMISSOR DE RADIOCOMANDAMENT:
Aparell amb funcionament per radioones per a accionar dispositius de tancament a distància.
Formats per un cos i una tapa.
La seva freqüència d'emissió ha d'estar en una banda autoritzada legalment per a aquest ús.
Ha de ser rígid i el seu interior no ha de ser accesible.
RECEPTOR DE RADIOCOMANDAMENT:
Aparells amb funcionament per radioones per a accionar dispositius de tancament a distància. Formats per un cos i una tapa.
Ha de ser immune a les interferències.
Ha de ser capaç de grabar, esborrar o reprogramar nous emissors.
Ha de ser rígid i el seu interior no ha de ser accesible.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit contra impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 - BARANES I AMPITS

BB13 - BARANES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB132ECP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils buits d'aliatge d'alumini que formen el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, posteriorment segellada.
Han de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar al que s'ha previst al projecte.
El perfil del travesser superior ha de tenir el disseny adequat per a rebre el passamà escollit.
La unió entre perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tots els cargols han de ser d'acer inoxidable o cadmiat (UNE 17-006) i s'han de muntar sobre zones rigiditzades del perfil.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la fletxa sigui < 1/250 de la seva llargària.
Les pilastres han d'estar a <= 1,50 m de distància.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Anoditzatció del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <=

M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a una gruix <= 25 mm, UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD13 - TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD13277B,BD13167B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451-1
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.

El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets:
  - àrea d'aplicació B
    - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
    - 180: 3,6 a 4,2mm
    - 200: 3,9 a 4,5mm
    - 250: 4,9 a 5,6mm
    - 315: 6,2 a 7,1mm
  - àrea d'aplicació BD
    - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125: 3,2 a 3,8mm
    - 140: 3,5 a 4,1 mm
    - 160: 4,0 a 4,6 mm
    - 180: 4,4 a 5,0 mm
    - 200: 4,9 a 5,6 mm
    - 250: 6,2 a 7,1 mm
    - 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret:
  - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
  - 180: 3,6 a 4,2mm
  - 200: 3,9 a 4,5mm
  - 250: 4,9 a 5,6mm
  - 315: 6,2 a 7,1mm

TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.
Toleràncies:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
  - 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
  - 160: 0 a 0,5mm
  - 200: 0 a 0,6mm
  - 250: 0 a 0,8mm

- 315: 0 a 1,0 mm
- Diàmetre exterior:
- Gruix paret:
  - Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1

TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
Toleràncies:
Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
* UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1Z2200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD1 - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE CIRCULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD1A090P,BDD1A098P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm

Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
  - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
  - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
  - HM per a tubs de formigó en massa
  - HA per a tubs de formigó armat
  - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil

- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD2 - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE QUADRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD2L52P,BDD2L53P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura

El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm

Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm

Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm

Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917):
  - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems:
  - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm
  - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm

PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
 - Productes per a permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis:
     - Sistema 4: Declaració de Prestacions
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element
  - HM per a tubs de formigó en massa
  - HA per a tubs de formigó armat
  - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDDZ - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZ314P,BDDZ312P,BDDZV001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
- Complements per a pou de registre:
  - Graó d'acer galvanitzat
  - Graó de fosa
  - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:

- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.
La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.
El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.
El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.
No ha de tenir porus.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD - MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDDZ - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

BDDZ3 - MATERIALS AUXILIARS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDDZ314P,BDDZ312P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions

S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva apertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.

El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
- Complements per a pou de registre:
  - Graó d'acer galvanitzat
  - Graó de fosa
  - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre

La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
  - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
  - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
  - Franquícia del conjunt: <= 15 mm
  - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
  - Llargària: <= 170 mm
  - Amplària:
    - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
    - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
  - Diàmetre:
    - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
    - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100º.

ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.

DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm

ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%

GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Peça de goma sintètica amb un fleix d'acer d'expansió per a la unió de la peça al pou de registre i una brida d'acer per a la unió de la peça amb el tub, configurant un junt flexible entre el pou de registre i el tub.

La goma ha de ser resistent als olis, àcids, l'ozó i les aigües residuals.
El fleix d'expansió i la brida han de ser d'acer inoxidable no magnètic.
El junt no ha de tenir defectes interns ni irregularitats superficials que puguin afectar la seva funció.
No ha de tenir porus.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
Subministrament: Embalats en caixes. A cada element hi ha d'haver la marca del fabricant.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.

GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.

FLEIX D'ACER INOXIDABLE I ANELLS D'EXPANSIÓ:
* UNE 53571:1989 Elastómeros. Juntas de estanquidad de goma maciza para tuberías de suministro de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones de los materiales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats:
  - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
  - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3B700,BDW3B600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDY3B700,BDY3B600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF2 - TUBS D'ACER GALVANITZAT

BF21 - TUBS D'ACER GALVANITZAT SENSE SOLDADURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF21D200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs d'acer galvanitzat sense soldadura de diàmetre comprès entre 1/8" i 6".
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tub ha de ser recte. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense relleus.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers rebliments, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, sempre que la seva fondària sigui menor o igual a l'especificada en les taules de característiques dimensionals i toleràncies.
Característiques dimensionals:

Tub	Fondària màxima irregularitat (mm)	Diàmetre exterior teòric (mm)	Gruix paret (DIN 2440) (mm)	Llargària (mm)
1/8"	0,25	10,2	2	
1/4"	0,30	13,5	2,35	
3/8"	0,30	17,2	2,35	
1/2"	0,30	21,3	2,65	

3/4"	0,30	26,9	2,65	
1"	0,40	33,7	3,25	
1"1/4	0,40	42,4	3,25	4 - 8
1"1/2	0,40	48,3	3,25	
2"	0,50	60,3	3,65	
2"1/2	0,50	76,1	3,65	
3"	0,50	88,9	4,05	
4"	0,60	114,3	4,50	
5"	0,60	139,7	4,85	
6"	0,60	165,1	4,85	

Les superfícies interior i exterior han d'estar totalment galvanitzades, de color uniforme gris platejat, semibrillant i sense taques, punts oxidats, regalims de bany ni exfoliacions. La galvanització s'ha d'obtenir perimmersió en bany calent de zinc.
Pressió de treball (UNE 19-002): <= 20 bar
Pressió de prova hidràulica (UNE 19-062): >= 32 bar
Toleràncies:
- Toleràncies dimensionals:

Tub	Diàmetre exterior teòric (mm)	Gruix paret (mm)	Ovalitat	Excentricitat (gruix mínim puntual) (mm)	Llargària (mm)
1/8"	± 0,4	sense límit - 0,25	9,8 - 10,6	>=1,75	6%
1/4"	+ 0,5 - 0,3	sense límit - 0,3	13,2 - 14	>=2	6%
3/8"	+ 0,3 - 0,5	sense límit - 0,3	16,7 - 17,5	>=2	6%
1/2"	+ 0,5 - 0,3	sense límit - 0,3	21 - 21,8	>=2,3	6%
3/4"	± 0,4	sense límit - 0,3	26,5 - 27,3	>=2,3	6%
1"	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	33,3 - 34,2	>=2,8	6%
1"1/4	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	42 - 42,9	>=2,8	6%
1"1/2	+ 0,5 - 0,4	sense límit - 0,4	47,9 - 48,8	>=2,8	6%
2"	+ 0,5 - 0,6	sense límit - 0,5	59,7 - 60,8	>=3,2	6%
2"1/2	+ 0,5 - 0,8	sense límit - 0,5	75,3 - 76,6	>=3,2	6%
3"	+ 0,6 - 0,9	sense límit - 0,5	88 - 89,5	>=3,5	6%
4"	+ 0,7 - 1,2	sense límit - 0,6	113,1 - 115	>=4	6%
5"	+ 1,1 - 1,2	sense límit - 0,6	138,5 - 140,8	>=4,2	6%
6"	+ 1,4 - 1,2	sense límit - 0,6	163,9 - 166,5	>=4,2	6%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- Realització de mesures d'espessor de galvanitzat i verificació del correcte acabat superficial
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
S'ha de mesurar l'espessor de galvanitzat de cada partida a un mínim del 3 per mil. S'ha de mesurar a 3 zones de cada tub, prenent 5 mesures per zona.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB1 - TUBS DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB1E320.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió

a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190ºC i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5

250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm
  - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm
  - Diàmetre exterior nominal, dn
  - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFY2516P,BFY2316P,BFY2116P,BFY2216P,BFY26016P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM3 - VENTOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM37BEP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Ventosa de fosa de 16 bar de pressió de prova
S'han considerat els tipus següents:
- Ventoses per a roscar o embridar
- Dobles ventoses per a embridar
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir orifici d'entrada i sortida.
La boia ha de ser totalment esfèrica.
Pressió prova boia: 70 bar
Pressió treball cos: <= 10 bar
Si és per a roscar ha de constar d'un cos amb connexió roscada interiorment.
Si és per a embridar ha de constar d'un cos amb connexió embridada a l'orifici inferior.
VENTOSES SENZILLES:
Ventosa cinètica de cos compacte buit; funciona durant el buidat o en omplir el circuit.
Consta de:
- Boia
- Tapa de l'orifici superior
DOBLES VENTOSES:
Ventosa automàtica trifuncional combinada amb cos buit compacte; funciona en omplir i buidar o amb canonades en servei.
Consta de:
- Separador intern per seient
- Dues boies (purgador i ventosa)
- Tobera
- Joc de palanques (purgador)
- Tapa de l'orifici de sortida
Capacitat màxima evacuació: 1,6 m3/min

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PER A ROSCAR:
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
PER A EMBRIDAR:
Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
CONDICIONS GENERALS D'EMMAGATZEMATGE:
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BK - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

BK2 - ELEMENTS DE MESURA, SEGURETAT, CONTROL I REGULACIÓ

BK25 - MANÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BK25623P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Manòmetres d'esfera per a roscar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.
Material: Acer
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C
Tolerància de precisió: ± 0,1 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió de servei
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.

- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Control de les característiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN1 - VÀLVULES DE COMPORTA

BN12 - VÀLVULES DE COMPORTA MANUALS AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN1216D0,BN1216G0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ

BN82 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN8226DP.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vàlvules de retenció de clapeta de fosa, de 10 bar de pressió nominal amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides.
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova: >= 15 bar
Material del tancament: Acer inoxidable ferrític

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BNZ1 - CARRETS DE DESMUNTATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BNZ116N0,BNZ116K0,BNZ116D0,BNZ116G0,BNZ116J0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, de 500 o 1000 mm de diàmetre nominal i de 10 bar de pressió nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Dos cossos d'acer inoxidable, mascle i femella, amb brides i maniguets lliscants
- Tancament d'estanquitat mitjançant junt de doble llavi

Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Tipus d'acer: AISI-304
Llargària màxima carret mesurada entre brides:

Diàmetre nominal carret (mm)	Llargària màxima segons PN brida		
	brida PN 10	brida PN 16	brida PN 25
500	285	305	325
1000	315	365	425

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes, amb tots els accessoris, peces per als junts i elements de connexió.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D03 - GRANULATS

D03J - GRANULATS-CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D03JN2A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de granulats i ciments sense aigua per a fer formigó incorporant l'aigua en el moment de projectar-lo, per via seca.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 10% del pes del ciment utilitzat.
Les característiques de la mescla han de permetre que, un cop projectat el formigó, s'aconsegueixi la resistència prevista.
La mida dels granulats s'ha d'ajustar al fus granulomètric aprovat per la DF, d'acord amb els assaigs previs de resistència.
El tamany màxim del granulat ha de ser l'indicat a la DT.
Humitat del granulat: >= 2%, <= 6%
Temperatura el granulat: >= 5°C
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles") (UNE 83-116): < 30
Temperatura del ciment: <= 50°C

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La mescla s'ha de fer just abans de l'utilització per tal d'evitar emmagatzematges.
L'additiu s'ha d'afegir a la mescla en sec.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.
Temps màxim per a la seva utilització: 1,5 h

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 83607:1994 IN Hormigón y mortero proyectados. Recomendaciones de utilización.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Per a cada dosificació assajada (mínim dues), es realitzaran els següents assaigs:
- Confecció de 3 caixons segons la norma UNE 83602, per tal d'obtenir de cadascun, 6 provetes que s'assajaran a compressió (3 a 7 dies i 3 a 28 dies) segons la norma UNE 83605.
- Comprovació de la repercussió de l'ús de fibres i/o additius en la resistència del formigó projectat. Es realitzaran assaigs de resistència a compressió, seguint el mateix procediment, sobre una mescla igual sense additius i/o fibres (mescla patró).

Assaigs de control:
- Cada 50 m3 de volum projectat, o cada setmana si s'executa menys, es farà 1 caixó segons la norma UNE 83-602 per tal d'obtenir 6 testimonis per a trencar a compressió (3 a 7 i 3 a 28 dies), segons la norma UNE 83605.
- Control diari del consum de ciment i additiu.
- Un cop al mes: 1 assaig granulomètric (UNE EN 933-1) i una determinació de la humitat (NLT-102 i NLT-103) dels àrids utilitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els assaigs previs s'han de realitzar a peu d'obra, abans de començar-la, utilitzant les instal·lacions, medis i composició del formigó definitiu.
Les condicions d'obtenció de mostres, curat, conservació, tall i trencament estan desenvolupades en les normes UNE 83602 i UNE 83605.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la fórmula de treball si no es compleixen les condicions especificades tant a nivell de components com de la mescla.
Degut a la dispersió dels resultats dels assaigs de formigó projectat, el disseny de la mescla ha d'intentar produir un material de resistència superior a l'especificada. Com a valor orientatiu es pot prendre del 15% al 20% del valor mínim del tipus de resistència corresponent, sense passar de 7 N/mm2.
Els resultats dels assaigs realitzats sobre provetes de formigó projectat amb fibres d'acer no han de ser pitjors, en cap cas, que els obtinguts a partir de provetes de formigó que no continguin fibres d'acer.
L'assaig de control de resistències es considera satisfactori quan el valor mig de la resistència de les provetes d'una sèrie està per sobre de l'exigida a la fórmula de treball.
Es podran admetre desviacions sobre la corba granulomètrica de la fórmula de treball de fins a un 5 % (en més o en menys), sempre que les toleràncies indicades a dita fórmula no

siguin més estrictes.
El contingut de fibres en via humida no ha de superar el 5% en pes de la mescla, i a més, el formigó haurà de tenir una consistència fluida.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS

D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PÒRTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D060M021.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0718641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la

Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B - ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B2A100,D0B2C100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5º

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

E2 - ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E22 - MOVIMENTS DE TERRES

E224 - REPÀS DE SOLS I PARETS DE RASES, POUS I RECALÇATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E2241100.

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

Repàs de sòls i parets de rases, pous i recalçats per aconseguir un acabat geomètric, per a una fondària d'1,5 m fins a 4 m, com a màxim.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Neteja de les parets i el fons de l'excavació per obtenir la forma geomètrica corresponent

CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer just abans de l'abocada del formigó.
Principalment s'ha de repassar la part més baixa de l'excavació i deixar-la ben aplomada, amb l'acord del fons i la paret en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%
- Nivells: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 20 mm/m
- Aplomat de les parets verticals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar si plou o neva.
S'ha d'estrebar el terreny en fondàries >= 1,30 m i sempre que apareguin capes intermèdies que puguin ser propenses a esllavissaments.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

E3 - FONAMENTS

E32 - MURS DE CONTENCIÓ

E32B - ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E32BM6JJ.

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

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin

la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E3 - FONAMENTS

E3C - LLOSES

E3CB - ARMADURES PER A LLOSES DE FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E3CBM8JJ.

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

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2

de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E4 - ESTRUCTURES

E44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E442512D.

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que

no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de

la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

E4 - ESTRUCTURES

E45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E45C1AJ4,E4521AJ4,E4591AJ4,E45219C4P.

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

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

S'han considerat les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per a la cura d'elements de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E4 - ESTRUCTURES

E4B - ARMADURES PASSIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4BC3000,E4BCM8JJ,E4B83000,E4BPKA1P,E4BCMAJJ,E4B2MAJJ.

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

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:
- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.

Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 69.5.1.2 de l'EHE.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.
La perforació ha de ser recta i de secció circular.
El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.
La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.
L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.
La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5º i 40ºC.
Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.
Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.
Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E4 - ESTRUCTURES

E4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

E4D2 - MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4D22103,E4D21A23.

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

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals

- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al

terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

E4 - ESTRUCTURES

E4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS

E4DC - MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4DCJD00.

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

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar

abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

E4 - ESTRUCTURES

E4F - ESTRUCTURES D'OBRA DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4F2E15P.

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

Execució d'estructures amb maons ceràmics.
S'han considerat els elements estructurals següents:
- Pilars
- Parets
- Arcs a plec de llibre o amb maons de pla
- Voltes
- Voltes d'escala
- Llindes amb peces de ceràmica armada o amb biguetes de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pilars i parets:
- Replanteig
- Col·locació i aplomat de les mires de referència
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades a les arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja dels paraments
- Protecció de la fàbrica enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, fregades i de les esquitxades de morter

Arcs, voltes i llindes:
- Col·locació de les plantilles o dels cindris que han de servir de guia
- Col·locació de les peces humitejant-les
- Repàs dels junts i neteja de l'element si ha de quedar vist
- Protecció de l'element enfront accions mecàniques no previstes en el càlcul
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica de cops, rascades i esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser estable i resistent.
Ha de tenir la forma indicada a la DT.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
No ha de tenir esquerdes.
Els junts han d'estar plens de morter.
PARETS I PILARS:
Els paraments han d'estar aplomats.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
No hi poden haver peces més petites que mig maó.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Alçària parcial: ± 15 mm
- Alçària total: ± 25 mm
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

PARETS DE TOTXANA:
No han de quedar buits de peces obertes a l'exterior.
Les cantonades, els brancals, les traves, etc. han d'estar formades amb maons calats de la mateixa modulació.
ARC:
Els recolzaments han de resistir sense deformacions les empentes verticals i horitzontals que transmet l'arc o la volta.

Si l'arc és de dos gruixos, entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter i les filades del doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.
Si l'aparellament de l'arc és pla, els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.
Si l'aparellament de l'arc és a plec de llibre, els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.
L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.
El gruix dels junts ha de ser constant a l'intradós i a l'extradós.
Gruix dels junts: 8 - 15 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de la directriu i de la generatriu: ± 10 mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau: ± 10 mm
- Planor de les cares: ± 10 mm/2 m ; 20 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm

VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:
Els recolzaments han de resistir les empentes verticals i les horitzontals que transmeti la volta.
Quan la volta és de maó de pla els maons han d'estar col·locats de pla, tangencialment a la corba de l'intradós.
Quan la volta és de plec de llibre els maons han d'estar col·locats perpendicularment a la corba de l'intradós.
Els junts que formen les directrius de la volta han de ser rectes i continus, i els junts normals a les directrius han de ser a trencajunt.
En la volta d'escala, el primer tram ha de carregar sobre el massissat dels tres primers esglaons.
La secció transversal ha de tenir forma arquejada, amb l'aresta exterior aixecada 5 cm respecte de la interior.
Si la volta carrega sobre els murs laterals, ha d'estar encastada en una regata de fondària >= 2 cm.
El doblat ha de quedar recolzat en les mateixes regates o cornises d'elements resistents que el senzillat.
Les filades de doblat han d'estar desplaçades de les del senzillat, de manera que les peces quedin col·locades a trencajunt.
Entre els dos fulls cal que hi hagi una capa uniforme de morter.
Si la volta es recolza sobre una altra volta, ho ha de fer sobre el segon full d'aquesta.
Les interseccions de voltes s'han de fer passant filades alternatives de cada volta i els angles i arestes han de ser continus.
L'intradós ha d'estar rejuntat i sense rebaves.
La vora lliure no ha de tenir irregularitats, com és ara dents de serra.
Gruix dels junts: 8 - 15 mm
Gruix de la capa intermèdia de morter: 10 - 15 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig de la directriu i de la generatriu: ± 10 mm
- Nivells d'arrencada, acord i clau: ± 10 mm
- Gruix dels junts: ± 2 mm

LLINDA:
La llinda ha de quedar col·locada segons la posició i el nivell previstos a la DT.
Ha de ser horitzontal.
Els extrems de la llinda s'han d'encastar als brancals i han de quedar recolzats sobre morter.
En el recolzament, l'armadura s'ha d'allargar com a mínim, un 25% de la secció total de l'armadura central de la peça.
En la zona de recolzament ha d'haver-hi una armadura de continuïtat, de secció no inferior al 50% de l'armadura central.
Els ancoratges de les barres de l'armadura al formigó (forma, disposició dins la peça, llargària, etc.), han de complir l'especificat en l'article 7.5.2 del DB-SE-F.
Llargària del recolzament: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 15 mm/total
- Horitzontalitat: ± 2 mm/m ; 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
S'ha de fer un replanteig de maons de manera que es pugui assegurar un gruix constant dels junts.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

ARC I VOLTA:
S'ha de fer sense interrupcions i per simetria. La clau és el darrer maó que s'ha de col·locar.
Només es poden tallar peces en arestes i acords; la resta s'han de col·locar senceres.
El doblat s'ha de fer immediatament després d'acabar el primer full, sempre de baix a dalt, havent regat i estenent alhora la capa intermèdia de morter.
Abans de fer el doblat s'han d'eliminar les rebaves dels junts del senzillat.
No s'ha de descindrar sense l'autorització de la DF El descindrament s'ha de fer de manera lenta i uniforme.
LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:
En els sistemes patentats s'han de seguir les instruccions del fabricant.
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PILAR:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
PARET:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.
ARC O LLINDA AMB BIGUETES DE FORMIGÓ:

m de llargària, amidat per l'intradós, executat segons les especificacions de la DT.
LLINDA PREFABRICADA DE CERÀMICA ARMADA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
VOLTA O DOBLAT DE VOLTA:
m2 de superfície de volta, amidada per l'intradós, executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur. No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E4 - ESTRUCTURES

E4L - ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

E4LS - SEMIPLAQUES DE FORMIGÓ PRETESAT PER A SOSTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E4LS25JP.

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

Subministrament i col·locació de semiplaques de formigó pretesat sobre els elements de suport per a la formació de sostre.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntalament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques

CONDICIONS GENERALS:
Les plaques han d'anar acompanyades de les fitxes tècniques amb el segellat corresponent de l'organisme certificador.
El fabricant ha de facilitar les característiques geomètriques i mecàniques de les plaques i tota la documentació que ha d'aportar un producte amb marcatge CE.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les plaques disposades per al muntatge no han de presentar superfícies desrentades, arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La placa ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT
Un cop col·locada ha de quedar ben anivellada.
El sostre, un cop executada la capa de compressió, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.
El muntatge dels elements prefabricats es realitzarà conforme el que indiquen els plànols, detalls d'esquema de muntatge i d'acord amb la fitxa tècnica.
Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions
Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no disminueixi la secció de la peça.
La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe o indirecte per prolongació o per encavalcament.
La capa de compressió es realitzarà d'acord amb DT.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig en planta: ± 20 mm
- Nivell: ± 10 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en els articles 5.4.2 i 5.4.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Quan la DF ho consideri necessari es comprovaran les característiques mecàniques i, en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament, i l'esforç tallant de trencament.
S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.
Les plaques s'han de col·locar a tocar.
Les plaques s'han de col·locar a nivell sobre els elements de suport del sostre.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

E5 - COBERTES

E51 - TERRATS

E511 - ACABATS DE TERRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E5113391.

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

Formació de capa d'acabat per a terrats de diferents materials.
S'han considerat els tipus següents:
Acabat amb paviment flotant:
- Acabat amb peces prefabricades de formigó alleugerit i filtrant amb base de poliestirè expandit, col·locat sense adherir.

Acabat amb capa granular:
- Capa de protecció de grava o de palet de riera natural o amb material reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Acabat amb paviment fix:
- Capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida.
- Paviment de rajola ceràmica col·locada amb morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Acabat amb peces prefabricades de formigó:
- Replanteig de les peces
- Col·locació de les peces en sec sobre el suport

Capa de protecció amb material granular:
- Replanteig del nivell
- Abocada i estesa del granulat

Capa de protecció amb formigó lleuger:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Cura i protecció del material

Paviment de rajola ceràmica:
- Replanteig de l'especejament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del paviment

CONDICIONS GENERALS:
La capa d'acabat ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes.
Ha de tenir un pes suficient per tal de contrarestar la succió del vent.
El material ha de tenir una forma i dimensions compatibles amb el pendent.
Els junts de dilatació han de coincidir amb els junts de la coberta.
Han de quedar situats en el perímetre exterior i interior de la coberta i en la trobada amb paraments verticals i elements passants.
El junt ha de quedar ple amb un material elàstic.
El segellat del junt, en el seu cas, ha de quedar enrasat amb la capa d'acabat de la coberta.
Amplària del junt: >= 3 cm
PAVIMENT FIX:
Hi haurà junts de dilatació que han d'afectar a les peces, al morter i a la capa d'assentament del paviment.
Dimensions màximes de la quadrícula entre junts de dilatació:
- Cobertes ventilades: <= 5 m
- Cobertes no ventilades: <= 7,5 m

ACABAT AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
El paviment ha de quedar pla, formant una quadrícula de lloses alineades en les dues direccions, amb el junt sense emmorterar.
Separació entre peces: <= 0,2 cm
Junts perimetrals: >= 1 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Nivells: ± 10 mm/total
- Alineació de les filades: <= 2 mm/m, <= 10 mm/total

CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
Pendent (col·locat en sec): <= 5%
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: ± 10 mm

CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm
- Nivell: ± 10 mm

PAVIMENT DE RAJOLA CERÀMICA:
El paviment ha de quedar pla en els trams previstos.
Les peces han de quedar col·locades deixant junts entre elles. Aquests han de quedar plens de morter.
Si es fa amb dos gruixos de rajola, aquests han d'anar col·locats a trencajunt. Els junts de la capa superior han de quedar plens de morter.
Separació entre peces: 0,2 - 0,5 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Nivells: ± 10 mm/total
- Alineació de les filades: <= 5 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de disposar passadissos i zones de treball amb una capa de protecció d'un material apte per a cobertes transitables amb la finalitat de facilitar el trànsit en la coberta per a realitzar les operacions de manteniment i evitar el deteriorament del sistema.
ACABAT AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
Si es treballa sobre làmina asfàltica, la temperatura s'ha de mantenir entre 5°C i 25°C.
El replanteig exigeix l'aprovació de la DF.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
Abans d'estendre la grava, es netejarà la coberta de restes de formigó, ferralla, fustes i de qualsevol material o runa.
La capa de grava o palet de riera s'estendrà amb rasclet
L'alçària d'abocada ha de ser de menys de 50 cm sobre poliestirè extruït i d'1 m sobre elements de fàbrica.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
S'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.
PAVIMENT DE RAJOLA CERÀMICA:

Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
S'han de col·locar a truc de maceta.
No s'ha de trepitjar el paviment fins al cap de 48 h d'haver-se col·locat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació i neteja de la superfície d'assentament.
- Replanteig de nivells.
- Aportació de material, amb especial atenció a l'alçada d'abocada.
- Comprovació del gruix i les pendents.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

E7B - GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E7B111K0.

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

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Vel de polietilè de 50 a 150 micres de gruix
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en juntslongitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF en làmines de polietilè.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E8 - REVESTIMENTS

E89 - PINTATS

E898 - PINTAT DE PARAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E898E62P,E8989240,E898A240.

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

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència.
Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9 - PAVIMENTS

E90 - PAVIMENTS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E900003P.

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

Formació de paviment metàl·lic.
S'han considerat els tipus següents:
- Amb peces d'entramat d'acer galvanitzat amb platines
- Amb planxes d'acer galvanitzat

S'han considerat les col·locacions següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb soldadura

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Comprovació, preparació i neteja de la superfície d'assentament
- Col·locació prèvia, repartiment i anivellat de les peces
- Fixació definitiva i neteja

CONDICIONS GENERALS:
El paviment col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces ni celles o rebaves a les unions.
Les peces que formen el paviment no han de tenir cops, bonys, ratlles al galvanitzat, o d'altres defectes visibles.
Han de quedar al nivell definit per la DT o, en el seu defecte, al que especifiqui la DF.
Les peces han d'estar recolzades i fixades al suport formant una superfície plana i llisa.
S'han de respectar els junts estructurals.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Ressalts entre peces: < 2 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions dels cordons de soldadura:
  - De 15 mm, com a màxim: ± 0,5 mm
  - De 16 a 50 mm: ± 1,0 mm
  - De 51 a 150 mm: ± 2,0 mm
  - De més de 150 mm: ± 3,0 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

E9 - PAVIMENTS

E9U - SÒCOLS

E9UZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A SÒCOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E9UZ5MD0.

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

Formació de mitja canya amb morter de ciment elaborat a l'obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de la mitja canya
- Curat del morter

CONDICIONS GENERALS:
En l'element acabat no hi ha d'haver pols, fissures, forats o d'altres defectes.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la llargària del racó.
Ha de quedar ben adherit al suport.
S'han de respectar els junts estructurals.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el morter durant l'adormiment.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

EAV - PERSIANES, GELOSIES DE LAMES I PROTECCIONS SOLARS

EAVU - TELES MOSQUITERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EAVUF220.

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

Conjunt format per perfils d'alumini anoditzat o lacat que conformen un bastiment per subjectar una tela de fils de fibra de vidre amb un tramat que no permeti el pas dels insectes comuns, col·locat en una obertura de façana.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser del tipus i dimensió indicats a la DT. Ha d'estar col·locada als llocs indicats a la DT.
La superfície acabada serà plana, vertical, i paral·lela al pla de façana. Els espais entre el bastiment i el parament s'han de segellar.
Si la mosquitera no es fixa, el mecanisme d'accionament ha de funcionar correctament, recollint la tela sencera si es enrotllable, o desplaçant la fulla en tot el seu recorregut en altres sistemes.
La tela no ha de tenir desperfectes en la seva trama i ha d'estar fixada al bastiment en

tot el perímetre. Els elements mòbils han de tenir una escombreta que garanteixi el tancament de la mosquitera.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 2 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés constructiu.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

EAW - AUTOMATISMES PER A TANCAMENTS PRACTICABLES

EAWZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A AUTOMATISMES DE TANCAMENTS PRACTICABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EAWZA02P,EAWZA01P.

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

Accessoris i material auxiliar dels automatismes d'obertura i tancament de portes o persianes
S'han considerat els elements següents:
- Quadre elèctric de maniobres
- Pany elèctric de clau tubular muntat en caixa
- Caixa per a pany elèctric encastada
- Receptor de radiocomandament dins de caixa estanca, amb antena, per atensió de 220V.
- Emissor de radiocomandament amb pila de 12V.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Quadre elèctric de maniobra:
- Replanteig
- Fixació del quadre
- Muntatge dels mecanismes i connexionat del quadre
- Proves de funcionament

Pany elèctric:
- Muntatge del pany o la caixa i connexionat

Caixa per a pany elèctric:
- Replanteig
- Obertura del forat
- Fixació de la caixa
- Rejuntat de les vores

Receptor de radiocomandament:
- Replanteig
- Fixació del receptor i orientació de l'antena
- Connexionat amb el quadre de maniobra
- Sintonització a la banda correcta

Emissor de radiocomandament:
- Sintonització a la banda correcta amb els interruptors de codis

QUADRE ELÈCTRIC DE MANIOBRA:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.
Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Tindrà fetes totes les connexions amb els elements de control, els de comandament, els automatismes de la porta i amb el subministrament de corrent, d'acord amb la DT, les instruccions del fabricant i el "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión".
Alçària des del paviment: 1200 mm
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

PANY ELÈCTRIC MUNTAT EN CAIXA:
S'ha d'encastar dins del forat oportú de la caixa.
Ha de quedar fixat a la caixa amb els mecanismes previstos pel fabricant.
Ha de quedar connectat amb el quadre elèctric de comandament, segons l'esquema de la DT i les instruccions del fabricant.

CAIXA PER A PANY ELÈCTRIC:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixada solidament a la paret, enrasada exteriorment amb el parament acabat.
Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Ha de tenir passats els fils que permetran connectar el pany amb el quadre.
Alçària des del paviment: 85 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

RECEPTOR DE RADIOCOMANDAMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos.
La col·locació de l'antena s'ha de fer amb la comprovació que rep correctament el senyal de l'emissor, quan aquest està situat a qualsevol lloc de l'àrea d'actuació.
Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats.
Tindrà fetes les connexions amb l'antena, el quadre de maniobres i el subministrament elèctric, d'acord amb la DT i les instruccions del fabricant.
Alçària des del paviment: 1200 mm
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

EMISSOR DE RADIOCOMANDAMENT:
L'emissor tindrà fetes les codificacions d'acord amb el receptor sobre el qual ha d'actuar.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

EB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

EB1 - BARANES

EB13 - BARANES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EB132ECP,EB131TBP.

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

Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'alumini ancorades amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges

CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m

(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m

BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

ED1 - DESGUASSOS, BAIXANTS I AÏLLAMENTS I ACCESSORIS DE DESGUASOS I BAIXANTS

ED15 - BAIXANTS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ AMB TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

ED15J771,ED15B671.

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

Baixants i conductes de ventilació d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de PVC o polipropilè.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CONDICIONS GENERALS:
El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.
Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els conductes de ventilació han de tenir un diàmetre uniforme al llarg de tot el seu recorregut.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.
Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.
Els baixants instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores:
- Baixant: <= 15 vegades el diàmetre del baixant
- Conducte de ventilació: <= 150 cm
Gruix del parament al que es subjecta el conducte:
- Baixant: >= 12 cm
- Conducte de ventilació: >= 9 cm
Pendent del conducte de ventilació terciària: >= 1 %
Toleràncies d'execució:
- Desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

EDD - PARETS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EDD1A099P,EDD1A098P.

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

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.

Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.

PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

EDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EDKZA89P.

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

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

EF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

EF2 - TUBS D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EF21V01P,EF21V02P.

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

Tubs d'acer galvanitzat ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre fins a 6", col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha

d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

Diàmetre nominal	Distància entre suports (m)	
	verticals	horitzontals
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2" - 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4 - 1"1/2	3,5	3
2"	4,5	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS

FDD - PARETS PER A POUS DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FDDZ012P,FDDZ010P,FDDZS005.

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

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G - PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G219 - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G219GFC0,G2194AK5.

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

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G21D - DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SANEJAMENT I DRENATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21DLG02,G21D4Y0P.

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

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, claveguerón o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.
POU:
m de fondària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G21R - ARRENCADA D'ELEMENTS VEGETALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21R13F5,G21R11A5.

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

Arrencada d'arbres, arrels i part aèria, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tala de les branques
- Tall del tronc
- Arrencada de la soca i arrels principals
- Trossejament i apilada de les branques i arrels
- Càrrega sobre el camió o contenidor de branques, arrels i brossa resultant
- Reblert del clot amb terres adequades

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
El forat de la soca ha de quedar reblert amb terres adequades, compactades amb el mateix grau que les del voltant.
No han de quedar soterrades al terreny arrels de diàmetre superior a 10 cm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Només s'ha d'arrencar els arbres indicats a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

S'han de talar primer les branques laterals, deixant net el tronc.
S'ha de garantir que la caiguda del tronc no afectarà a cap construcció o servei públic.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'arbre realment arrencat, aprovat per la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21 - DEMOLICIONS I ENDERROCS

G21Y - FORMACIÓ DE PASSAMURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G21YB22P,G21YD32P,G21YB220.

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

Formació d'un forat per a pas de conductes, a través d'elements d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Forat de diàmetre fins a 200 mm en parets de pedra de gruix entre 50 i 70 cm, realitzat amb broca de diamant
- Forat de diàmetre entre 150 i 600 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 100 cm, realitzat amb mitjans mecànics
- Forat de diàmetre entre 200 i 400 mm en parets de formigó armat de gruix entre 20 i 40 cm, realitzat amb broca de diamant

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret
- Perforació del mur amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:
El forat ha de tenir forma circular i ha de travessar la totalitat del gruix del mur.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de ser recte, i ha de permetre la introducció de l'element (tub, conducte etc) que travessa la paret. en condicions de ser utilitzat.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.
PASSAMURS EN EDIFICACIÓ:
Separació als brancals: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
En cas de trobar-hi armadura, la solució a adoptar per mantenir les característiques mecàniques s'ha de sotmetre a la consideració de la DF.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G222 - EXCAVACIONS DE RASES, POUS I FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2225511,G2225232.

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

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra

Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.
El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada.
No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m.
La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.
L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.

No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G224 - REPÀS DE SÒLS I TALUSSOS, I PICONATGE DE TERRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2242311.

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

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.
S'han considerat els tipus següents:
- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
SÒL DE RASA:
El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm
ESPLANADA:
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm
TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G226 - TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G226K211.

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

Estesa i compactació de terres per tongades de diferents materials, en zones de dimensions que permeten la utilització de maquinària, amb la finalitat d'aconseguir una plataforma de terres superposades.
S'han considerat els tipus següents:
- Estesa i piconatge de sòl amb humectació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de sòl amb dessecació posterior de les terres
- Estesa i piconatge de tot-ú sense cap tractament
- Estesa i piconatge de tot-ú amb humectació posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Execució de l'estesa
- Humectació o dessecació de les terres, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Els materials han de complir les condicions bàsiques següents:
- Posada en obra en condicions acceptables
- Estabilitat satisfactòria
- Deformacions tolerables a curt i llarg termini, per les condicions de servei previstes

El tipus de sòl utilitzat en la zona de coronament del terraplè ha de ser adequat o seleccionat, en el fonament i nucli es pot utilitzar a més el tolerable.
No es poden utilitzar sòls expansius o colapsables tal i com es defineixen en l'article 330.4.4 del PG 3/75 Modificat per ORDEN FOM 1382/2002, en la zona exterior del terraplè (coronament i zones laterals).
En la zona del nucli, l'ús de sòls expansius, colapsables, amb guix, amb sals solubles, amb matèria orgànica o amb qualsevol altre tipus de material marginal, han de complir l'especificat en l'article 330.4.4. del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 1382/2002.
A més dels sòls naturals, es podran utilitzar terres naturals provinents d'excavació o d'aportació, i a més, també es podran fer servir els productes provinents de processos industrials o manipulats, sempre que compleixin les prescripcions del PG3.
Els sòls colapsables són aquells que pateixen un assentament superior al 1% de l'altura inicial de la mostra al realitzar l'assaig segons NLT 254 i pressió d'assaig de 0,2 MPa.
Aquests es podran utilitzar en fonaments sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar per al seu ús, depenent de la funcionalitat del terraplè, el grau de colapsabilitat del sòl, i les condicions climàtiques i de nivells freàtics.
S'hauran de compactar per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
L'ús de sòls amb altres sals solubles en aigua dependrà del seu contingut. Així, per a qualsevol zona del terraplè, es podran utilitzar les que tinguin un contingut inferior al 0,2%. Si hi hagués un contingut superior al 1%, s'hauria de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra per a autoritzar el seu ús.
Quan el terraplè pugui estar subjecte a inundacions només es podran utilitzar terres adequades o seleccionades.
No s'han d'utilitzar sols inadequats en cap zona del terraplè.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
El gruix de cada tongada ha de ser uniforme.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
L'acord amb zones de desmunt en sentit longitudinal i transversal, ha de ser suau, amb pendents inferiors a 1:2.
Gruix de cada tongada : >= 3/2 mida màxima material
Pendent transversal de cada tongada: 4%
Mòdul de deformació vertical (assaig de càrrega sobre placa NLT 357):
- Fonament, nucli i zones exteriors:
  - Sòls seleccionats : >= 50 MPa
  - Resta de sòls : >= 30 MPa
- Coronament:
  - Sòls seleccionats : >= 100 MPa
  - Resta de sòls : >= 60 MPa

Grau de compactació: >= 95% PM
Compactació de la coronació/esplanada: >= 100% PM
Petjada admissible (nucli): <= 5 mm
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
- Espessor de cada tongada: ± 50 mm
- Nivells:
  - Zones de vials: ± 30 mm
  - Resta de zones: ± 50 mm
- Grau d'humitat després de la compactació (desviació respecte al nivell òptim de l'assaig Pròctor):
  - Sòls seleccionats, adequats o tolerables: - 2%, + 1%
  - Sòls expansius o colapsables: - 1%, + 3%

SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a fonament de terraplè la part que està per sota de la superfície original del terreny i que ha estat buidada en l'esbrossada o al fer una excavació addicional degut a la presència de material inadequat. L'espessor mínim serà d'1 m.
El terra de la base del terraplè ha de quedar pla i anivellat.
En els fonaments, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que les condicions de drenatge o estanquitat ho permetin, que les característiques del terreny siguin les adequades, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En terraplens de més de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 2% de matèria orgànica; per a un contingut superior, s'haurà de realitzar un estudi especial aprovat pel Director d'obra.
Gruix: >= 1 m
SÒLS EN NUCLI DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a nucli de terraplè a la zona compresa entre el fonament i la coronació.
En el nucli, s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, sempre que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 3 (UNE 103502).
La utilització de sòls marginals o amb un índex CBR < 3, pot venir condicionada per problemes de resistència, deformabilitat i posada en obra; per tant, el seu ús no és

aconsellable, a no ser que es justifiqui el seu ús mitjançant un estudi especial.
L'ús d'altres tipus de sòls, es farà segons l'article 330.4.4 del PG-3.
Els sòls expansius són aquells que tenen un inflament lliure superior al 3% al realitzar l'assaig segons UNE 103601. Aquests es podran utilitzar en el nucli sempre que es realitzi un estudi especial que defineixi les disposicions i cures a adoptar durant la construcció, depenent de la funcionalitat del terraplè, les característiques de permeabilitat de la coronació i espigons, el inflament lliure, i les condicions climàtiques.
S'hauran de compactar lleugerament per la part humida, amb relació a la humitat òptima de l'assaig Pròctor de referència compresa entre el 1 i el 3%.
La utilització de sòls amb guix en nucli de terraplè ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut en aquesta substància haurà d'estar entre:
- 0,2-2%: Si la necessitat d'adoptar mesures per a l'execució
- 2-5%: Utilitzant cures i materials amb característiques especials en coronació i espigons
- 5-20%: Quan el nucli formi una massa compacta i impermeable, i es disposi de mesures de drenatge i impermeabilització

Si es superés el 20%, no s'utilitzarien en cap zona del replè.
En terraplens de menys de 5 metres d'altura, es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 5% de matèria orgànica per a la zona del nucli.
SÒLS EN CORONACIÓ DE TERRAPLÈ:
Es defineix com a coronació la franja superior de terres del terraplè, amb una fondària de més de 50 cm, i amb un gruix de 2 tongades com a mínim.
En la coronació, s'utilitzaran sòls adequats o seleccionats, sempre que la seva capacitat de suport sigui l'adient per a l'esplanada prevista, i que l'índex CBR, corresponent a les condicions de compactació de posada en obra, sigui CBR >= 5 (UNE 103502).
No s'han d'utilitzar sòls expansius o col·lapsables, però sí que es podran fer servir materials naturals o tractats, sempre que compleixin les condicions de capacitat de suport exigides.
Si existís sota la coronació material expansiu, col·lapsable, o amb un contingut de més del 2% en sulfats solubles, la coronació hauria d'evitar la filtració d'aigua cap a la resta de terraplè.
La utilització de sòls amb guix ha d'estar autoritzada pel Director d'obra, i a més, el contingut d'aquesta substància haurà de ser < 0,2% per a qualsevol zona de terraplè.
En la coronació del terraplè es podran utilitzar sòls que continguin fins a un 1% de matèria orgànica.
PEDRAPLENS:
El gruix màxim de les tongades, un cop compactades, haurà de ser <= 1,35 m o <= a 3 cops la mida màxima de l'àrid. En tot cas, el gruix de la tongada haurà de ser sempre superior a 3/2 de la mida màxima del material a utilitzar.
La superfície de les tongades haurà de tenir una pendent transversal al voltant del 4%, per a assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments.
S'ha d'aconseguir una correcta compactació del pedraplè, i per a fer-ho, es compactarà una franja d'una amplada mínima de 2 metres des del canto del talús, en tongades més primes i mitjançant maquinària apropiada. No obstant, si el Contractista ho sol·licita, i ho aprova la DF, es podrà realitzar un altre mètode, en el que es dotarà al pedraplè d'un sobreample d'1 o 2 metres, que permetin operar amb la maquinària de compactació de manera que el pedraplè teòric quedi amb la compactació adequada.
En la zona de transició el gruix de la tongada ha de ser decreixent des de la part més baixa fins la part superior. Entre dues tongades successives cal que es compleixi que:
I15/S85 < 5
50/S50 < 25
essent Ix l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada inferior, i Sx l'obertura del tamís per al X% en pes del material de la tongada superior.
Característiques del pedraplè:
  - Zona de transició: < 3 mm
  - Per la resta: < 5 mm
- Assentament produït per l'última passada serà < 1% del gruix de la capa a compactar mesurat després de la primera passada
- Assaig amb placa de càrrega (NLT 357): els resultats a exigir en aquest assaig seran indicats en el Projecte o pel Director de les obres.
- Assaig de petjada (NLT 256):
- Porositat del terraplè: < 30% (4 passades com a mínim del corró compactador)

Toleràncies de la superfície acabada:
Les superfícies acabades del nucli i de la zona de transició es comprovaran amb estaques anivellades fins a precisió de centímetres, situades en l'eix i a banda i banda dels perfils transversals definits, amb una separació màxima de 20 m. Per a trams de longitud inferior a 100 m, es calcularà la diferència entre les cotes reals dels punts controlats i els seus valors teòrics (plànols), considerant-se positives les diferències de cota corresponents a punts situats per sobre de la superfície teòrica. Els valors extrems, màxim positiu (D) i màxim negatiu (d), han de complir les següents condicions:
- Condició 1: (D+d)/2 <= E/5 (E = gruix de l'última tongada)
- Condició 2: (-E/2) <= (D+d)/ 2
- Condició 3: (D-d)/ 2 < 5 cm (nucli); < 3 cm (zona de transició)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Maquinària prevista
- Sistemes de transport
- Equip d'estesa i compactació
- Procediment de compactació

En el cas del reblert de tot-ú, l'aprobació de la DF del métode de treball proposat pel contractista, estarà condicionada al resultat d'un assaig en obra, que ha de complir les condicions definides en l'art. 333.7.5 del PG 3/75 (Modificat per ORDEN FOM 1382/2002).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Escarificar i compactar la superfície que ha de rebre el terraplè; la profunditat de l'escarificació la definirà el Projecte, però la DF també la podrà definir en funció de la naturalesa del terreny.
Aquests treballs no es realitzaran fins al moment previst i sobretot en les condicions òptimes per estar el menor temps possible exposats als efectes climatològics quan no s'utilitzin proteccions.
En reblerts que s'executen en zones poc resistents, cal col·locar les capes inicials amb el gruix mínim necessari per tal de suportar les càrregues degudes a l'acció dels equips de moviment i compactació de terres.
El material s'ha d'estendre per tongades successives, sensiblement paral·leles a la rasant final.
Es podran utilitzar capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils per facilitar la posada en obra de les tongades, sempre i quan ho indiqui el Projecte.
Els equips de transport i d'estesa han d'operar per capes horitzontals, en tot l'ample de l'esplanada.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
L'aportació de terres per a correcció de nivells, s'ha de tractar com a coronació de terraplenat i la densitat a assolir no ha de ser inferior a la del terreny circumdant.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
L'ampliació o recrescuda de terraplens existents s'ha de fer de forma escalonada o amb d'altres sistemes que garanteixin la unió amb el nou terraplé.
En reblerts situats a mitja vessant, el pendent s'ha d'esglaonar per tal de garantir l'estabilitat.
Els esglaons han de tenir les dimensions i el pendent adequats per tal de permetre el treball de la maquinària.
El grau d'humitat ha de ser l'adequat per tal d'obtenir la densitat i el grau de saturació exigits en la DT, considerant el tipus de material, el seu grau d'humitat inicial i les condicions ambientals de l'obra.
Si es necessària la humectació, un cop estesa la tongada, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme ja sigui a la zona de procedència, a l'apilament, o a les tongades, sense que es formin embassaments, i fins a obtenir un mínim del 95% de la humitat òptima de l'assaig PM.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.

Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada, fins que l'última estigui seca, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
La compactació i el nombre de passades de corró han de ser les definides per la DF en funció dels resultats del assaigs realitzats a l'obra.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
Cal adoptar mesures de protecció de l'entorn davant la possible acció erosiva o sedimentaria de l'aigua reconduïda fora del terraplè.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
SÒLS EN FONAMENTS DE TERRAPLÈ:
Si es detecten zones inestables de petita superfície (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), s'han de sanejar d'acord amb les instruccions de la DF.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
En casos de fonamentació irregular, com ara terraplens a mitja costa o sobre altres existents, es seguiran les indicacions de la DF per tal de garantir la correcte estabilitat.
El material a utilitzar en el terraplè s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control d'execució inclou les operacions següents:
- Preparació de la base sobre la que s'assentarà el terraplè.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Humectació o dessecació d'una tongada.
- Control de compactació d'una tongada.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Definició i comprovació del procés de compactació. Determinació de l'assentament patró o assentament corresponent a la compactació desitjada i del nombre de passades òptim de l'equip de compactació.
Determinació de la granulometria (UNE 7-139) tant del material excavat com del material estès, i la granulometria i densitat del material compactat. Es prendran mostres de volum no inferior a 4 m3 i s'efectuaran al menys, 10 assaigs de cada tipus. Per a obtenir les dades corresponents al material compactat, es realitzaran calicates de 4 m2 de superfície com a mínim, que afectaran a tot el gruix de la tongada corresponent. Es realitzarà una inspecció visual de les parets de les calicates.
Control del gruix de les tongades abans de compactar i mesura aproximada de l'amplada de les mateixes.
Per a cada lot, es realitzaran les següents operacions de control, cada 2500 m2 o fracció diària compactada:
- Determinació in situ de la humitat del sòl (NLT 103)
- Assaig de placa de càrrega de 60 cm de diàmetre, realitzat in situ (DIN 18134)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de considerar com terraplè estructural el comprès fins el punt exterior del voral i no la berma amb els talussos definits als plànols. A efectes d'obtenir el grau de compactació exigit, els assaigs de control s'han de realitzar en la zona del terraplè estructural.
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PEDRAPLENS:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.
Les plaques de càrrega es realitzaran en punts representatius, no afectats per partícules d'una grandària que pugui afectar a la representativitat de l'assaig.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del terraplè sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels terraplens, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Com a mínim, el 70% de punts haurà d'estar dins dels valors d'acceptació, i el 30% restant no podrà tenir una densitat inferior de més de 30 kg/cm3 respecte les establertes en el Projecte o per la DF.
En cas d'incompliment, el contractista ha de corregir la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, s'ha de treballar sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'han d'intensificar el doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost els errors que s'hagin produït.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Els resultats de les mesures s'interpretaran subjectivament i amb amplia tolerància. La DF decidirà si aprovar, modificar o rebutjar el mètode de treball.
La variació de les característiques dels materials a utilitzar podrà ser motiu suficient per replantejar el mètode de treball.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN PEDRAPLENS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Vigilar i comprovar que l'estesa de les capes compleix les condicions del plec i els criteris fixats al tram de prova.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PEDRAPLENS:
Si no es compleix la condició 1, s'excavarà l'última tongada executada i es construirà una altra de gruix adequat.
Si no es compleix la condició 2, s'executarà una nova tongada de gruix adequat.
Per últim, si no es compleix la condició 3, s'afegirà una capa d'anivellació amb un gruix mínim no inferior a 15 cm sobre el nucli, o a 10 cm sobre la zona de transició, constituïda per material granular ben graduat, de característiques mecàniques no inferiors a les del material del pedraplè, i amb una mida màxima de 900 mm.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G22 - MOVIMENTS DE TERRES

G228 - REBLIMENT I PICONATGE D'ELEMENTS LOCALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G228A60F.

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

Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Rebliment i piconatge de flonjalls amb tot-ú
- Rebliment no compactat de rasa amb tot-ú

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres

CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm

RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa

El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R4 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS D'EXCAVACIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R4503A.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2R6423A.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

G2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G2R - GESTIÓ DE RESIDUS

G2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G2RA61H0,G2RA7LP0,G2RA9TD0,G2RA7FD1,G2RA7M00.

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

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G31 - RASES I POUS

G315 - FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G31551C1,G31511H3.

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

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Rases i pous

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres,

buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells:
  - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm
  - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm
  - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta:
  - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm
  - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada):
    - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm
    - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm
    - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada):
  - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm)
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor (EHE-08 art.5.2.e):
  - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m
  - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m
  - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G32 - MURS DE CONTENCIÓ

G32B - ARMADURES PER A MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G32BDAGP,G32B420P.

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

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Fonaments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

G3 - FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G3Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G3Z112N1.

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

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima

del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

G4 - ESTRUCTURES

G44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G44RR12P.

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre

procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de

la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

G4 - ESTRUCTURES

G45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4515FG3.

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

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a

pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Bigues
- Estreps
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti

una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada
ESTREPS:
Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

G4 - ESTRUCTURES

G4A - ARMADURES ACTIVES

G4A7 - ANCORATGES PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4A7D13P.

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

Subministrament i col·locació d'ancoratge per a tendons, monocordons o per a barres, per a una estructura amb elements de formigó postesat.
S'han considerat els ancoratges següents:
- Ancoratge actiu
- Ancoratge cec de culata
- Ancoratge cec semiadherent
- Acoblador fix
- Acoblador mòbil

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig a l'encofrat de la situació dels ancoratges
- Col·locació dels caixetins a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Han de formar part i complir totes les especificacions tècniques d'un sistema de pretesat dotat d'un document d'idoneïtat tècnica europeu, elaborat per un organisme autoritzat en el àmbit de la Directiva 89/106/CEE i de conformitat amb la Guia ETAG 013.
La fixació d'ancoratges a l'encofrat ha de garantir que es manté la seva posició durant l'abocat i vibrat del formigó.
Les unions entre beines o conductes i ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
A l'encofrat, i coincidint amb els punts on s'han de situar els ancoratges, ha de preveure's un caixetí que serveixi de recolzament a l'ancoratge i faciliti la col·locació del material destinat a la protecció del dispositiu d'ancoratge un cop s'hagi tesat i injectat.
Les dimensions del caixetí d'ubicació de l'ancoratge han de ser suficients perquè hi càpiga el dispositiu de tesat utilitzat a l'obra.
Les plaques de repartiment tensional dels ancoratges s'han de col·locar perpendicularment al traçat de l'armadura corresponent, de manera que després es pugui aplicar correctament la tensió.
La posició dels ancoratges serà la indicada a la DT, amb les toleràncies aplicables als tendons i les beines que els afectin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del sistema utilitzat.

Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans del tesat, s'ha d'eliminar qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
ANCORATGE ACTIU O CEC DE CULATA:
Efectuades les operacions d'injecció, si és el cas, l'ancoratge serà protegit dels agents exteriors segellant el caixetí.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou els dispositius de connexió als conductes.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

G4 - ESTRUCTURES

G4A - ARMADURES ACTIVES

G4AA - TENDONS PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4AA121P.

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

Subministrament i col·locació de tendó d'acer per a tesar dins de la beina.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació dels tendons dins de les beines
- Col·locació dels separadors

CONDICIONS GENERALS:

Han de formar part i complir totes les especificacions tècniques d'un sistema de pretesat dotat d'un document d'idoneïtat tècnica europeu, elaborat per un organisme autoritzat en el àmbit de la Directiva 89/106/CEE i de conformitat amb la Guia ETAG 013.
En el moment de posar-se a l'obra, les armadures han d'estar netes, sense greix, oli, pols, pintura, terra o qualsevol altra materia perjudicial per a la seva conservació i adherència. No ha de presentar indicis de corrosió, defectes superficials aparents, punts de soldadura, plecs o doblegaments.
Es prohibeix el desdoblegament en obra de les armadures actives.
No es poden posar en un mateix tendó acers de pretesat de diferents característiques, a menys que es demostri que no hi ha perill de corrosió electrolítica.
El traçat real dels tendons s'ha d'ajustar a les indicacions de la DT, disposant-se els punts de recolzament necessaris per tal de mantenir les armadures i beines en la seva posició correcte. Les distàncies entre aquests punts han de ser les adequades per tal de complir les toleràncies indicades a l'article 96 de l'EHE-08. El material i forma d'aquests recolzaments ha de ser tal que no ha de donar lloc, un cop endurit el formigó, a fissures ni filtracions.
Les armadures actives o les beines corresponents han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
El diàmetre interior de la beina, ha de ser l'adient per a poder fer la injecció de forma correcta. Com a criteri general, la beina ha de tenir un diàmetre interior superior en 5-10 mm al tendó que se li hagi de col·locar. No obstant, convé que la relació entre la secció de la beina i la de l'armadura sigui de l'ordre d'1,5 a 2.
La posició dels tendons dins de les beines ha de ser l'adequada. Per això, si és necessari, s'utilitzaran separadors.
No s'han d'utilitzar empalmaments de tendons no previstos als plànols, excepte si tenen la conformitat expressa de la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de col·locar definitivament els tendons han de posar-se les plaques d'ancoratge.
S'han d'adoptar les precaucions necessàries per a evitar que les armadures pateixin danys al col·locar-les, especialment en talladures o escalfaments locals que poden modificar les seves característiques. En especial, s'han d'evitar les operacions de soldadura a les proximitats de la zona activa de les armadures.
Qualsevol ajust de longitud o correcció dels extrems de l'armadura s'ha de fer mecànicament o per oxitall i, en aquest últim cas, la zona d'acer afectada ha de quedar fora de la zona activa. En cas d'utilitzar el bufador, s'ha d'evitar que la flama afecti a altres tendons ja tesats.
En el cas que l'armadura activa s'enfili a la beina abans de formigonar, un cop col·locats els tendons, i abans d'autoritzar el formigonament, la DF ha de revisar tant les armadures com les beines, ancoratges i demés elements ja disposats a la seva posició definitiva i constatar la seva concordància amb les indicades a la DT, així com la seva estanquitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg d'armadura mesurada entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge segons la definició dels plànols i d'acord amb els següents criteris:
- El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent al teòric, és necessària l'acceptació expresa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material abans de la seva utilització.
Verificació de la disposició dels elements abans del formigonat:
- Traçat de les armadures
- Uniformitat de les característiques de l'acer d'un mateix tendó.
- Punts de recolzament i subjecció d'armadures
- Rigidesa del conjunt
- Neteja

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

G4 - ESTRUCTURES

G4B - ARMADURES PASSIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4B13200.

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

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les

que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
  - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
  - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm

(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm

(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)

MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

G4 - ESTRUCTURES

G4D - ENCOFRATS

G4D1 - ENCOFRATS PER A PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4D12107.

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

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients

- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:

- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.

Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

G4 - ESTRUCTURES

G4E - ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

G4E2 - PARETS D'OBRA DE FÀBRICA DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4E2561A.

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

Execució de parets estructurals portants o de travament, formades amb blocs de morter de ciment o d'argila expandida premoldejats, foradats o massissos, col·locats amb morter de ciment, morter mixt o morter de ciment blanc i sorra de marbre, per a quedar vist o per a revestir.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locat i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de blocs humitejant la superfície de contacte amb el morter
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur en front a les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, pelades i de les esquitxades de morter

CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser estable, resistent i ha d'estar aplomada.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les filades han de ser horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt.
Els junts han d'estar plens de morter.
Per a la realització de totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Si l'acord amb d'altres parets és articulat, la unió s'ha de fer per mitjà d'elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
El coronament d'ampits s'ha de fer amb peces llinda plenes de formigó i armades.
Els brancals i les peces que formen els junts de control han de ser senceres, plenes de formigó i armades, formant un pilar del terra al sostre.
El recolzament del sostre a la paret ha de ser suficient per a transmetre-li tots els esforços i en qualsevol cas ha de ser com a mínim 65 mm.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Les regates, en el seu cas, han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
En murs de gruix < 200 mm, el reenfonsat dels junts, en el seu cas, ha de tenir una fondària <= 5 mm.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm

Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Massissat del junt vertical:
- Alçària de morter: Gruix de la peça
- Fondària del morter: >= 0,4 x través de la peça

Recolzament de càrregues puntuals: >= 100 mm
Toleràncies d'execució:
L'element executat ha de complir les toleràncies definides a la DT o en el seu defecte, les següents:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m; ± 15 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Planor dels paraments en 1 m: ± 5 mm
- Planor dels paraments en 10 m: ± 20 mm
- Gruix:
  - Fàbrica al llarg o través: + 5%
  - Altres fàbriques: ± 25 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.

S'ha d'humitejar la zona del junt del bloc per col·locar. No s'ha d'humitejar si el bloc conté additiu hidrofugant.
Les peces que han de reblir-se de formigó han de tenir la humitat necessària abans de l'abocada, per tal de no absorbir l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, ha d'estar sec.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
El formigó de brancals, de junts de control i d'acords de parets, s'ha d'abocar per tongades, i ha de quedar compactat i sense buits dins de les peces.
En el moment de l'abocada la fàbrica ha de tenir la resistència necessària per tal de suportar la pressió del formigó fresc.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Humitat dels blocs
  - Col·locació
  - Obertures
  - Travat
  - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets abans d'entrar en càrrega.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G4 - ESTRUCTURES

G4L - ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

G4L1 - BIGUES PREFABRICADES DE FORMIGÓ PRETESAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4L1111P.

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

Subministrament i col·locació de biga prefabricada de formigó precomprimit per a la formació de sostres unidireccionals.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de les bigues, neteja i nivellament
- Replanteig i col·locació de les bigues

CONDICIONS GENERALS:
El fabricant ha de garantir que la biga compleix les característiques exigides a la DT.
Les bigues disposades per al muntatge no han de presentar superfícies desrentades, arestes descantellades, discontinuitats en el formigó o armadures visibles.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
La biga ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.
Toleràncies d'execució:
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.4.1 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies de muntatge han de complir l'especificat en l'article 5.4.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Quan la DF ho consideri necessari es comprovaran les característiques mecàniques i, en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament, i l'esforç tallant de trencament.
La col·locació de la biga s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la biga pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si és el cas) de les peces col·locades.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
  - De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
    - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
    - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
    - Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

G4 - ESTRUCTURES

G4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G4ZZ001P.

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

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament

Base d'anivellament:
- Preparació i comprovació de les superfícies per anivellar
- Neteja de les bases de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm

RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

BASE D'ANIVELLAMENT:
Les superfícies en contacte amb les cares superior i inferior de l'aparell de recolzament han de ser planes i horitzontals.
No hi ha d'haver restes de l'encofrat que ha servit per a formigonar les bases d'anivellament.
Hi ha d'haver una alçada suficient entre les dues superfícies que es recolzen per a facilitar la inspecció i la substitució de l'aparell, si és el cas.
Distància entre les dues superfícies a recolzar: >= 15 cm
Distància entre l'extrem de la base d'anivellament i els paraments laterals de les superfícies a recolzar: >= 10 cm
Alçària de la base inferior: >= 5 cm
Alçària de la base superior: >= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 1 mm

- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

dm3 de volum mesurat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà la base de recolzament (si és el cas).
- Replanteig dels punts de recolzament.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
- Inspecció dels aparells abans de la seva col·locació.
- Replanteig i control dimensional de les bases d'anivellament

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Les inspeccions es realitzaran a la totalitat dels recolzaments.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades abans de situar els aparells de recolzament.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
En cas d'irregularitat en el funcionament o ubicació de qualsevol aparell de recolzament, s'analitzaran les causes que les hagin produït i es procedirà a la seva substitució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASE D'ANIVELLAMENT PER A ESTRUCTURES:
Per a cada base executada:
- Control de la planor i horitzontalitat de la base.
- Control dimensional en planta i alçat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Inspecció visual del recolzament un cop hagi entrat en càrrega.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
Les inspeccions es realitzaran a la totalitat dels recolzaments.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN RECOLZAMENTS DE NEOPRÈ ARMAT:
En cas d'irregularitat en el funcionament o ubicació de qualsevol aparell de recolzament, s'analitzaran les causes que les hagin produït i es procedirà a la seva substitució.

G6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES

G6A - REIXATS I TANQUES LLEUGERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G6A15VBP.

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

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb bastidor o sense i malla electrosoldada, malla ondulada o entramat metàl·lic
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
- Porta de fulles batents formada per perfils metàl·lics, malla electrosoldada, ondulada o de torsió, mecanismes i muntants de suport.
- Porta corredissa formada per bastidor de tub, malla electrosoldada i guia inferior amb rodet.

S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
- Replanteig
- Col·locació dels muntants sobre daus de formigó, ancorats a l'obra o sobre platines
- Col·locació dels elements que formen el reixat

Porta de fulles batents:
- Replanteig
- Fonamentació dels muntants (excavació del pou i reblert amb formigó) o ancoratge a obres de fàbrica
- Muntatge de la porta
- Falcat provisional
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció

Porta corredissa:
- Replanteig
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la porta
- Col·locació dels mecanismes
- Neteja i protecció del conjunt

REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
  - Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
  - Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
  - Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.

Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.
PORTES:
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
Ha d'estar aplomada i al nivell previst.
Ha de quedar al mateix pla que la resta del tancament. El moviment de la porta no ha de produir deformacions al conjunt del tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El conjunt no ha de tenir deformacions, cops, despreniments ni d'altres defectes superficials.
La porta batent ha de quedar subjecta a les columnes de fixació laterals, d'acord amb les especificacions del fabricant. A la porta corredissa, hi ha de quedar col·locada la columna de topall i la guia superior. Els mecanismes de lliscament han d'estar col·locats.
En la porta corredissa, el mecanisme de lliscament ha de garantir un accionament suau i silenciós.
La guia inferior, per al desplaçament de la porta corredissa, ha de quedar encastada al paviment.
Franquícia de la fulla al paviment: >= 8 mm, <= 12 mm
Franquícia de la fulla al bastiment: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
PORTES:
El bastiment s'ha de muntar amb elements que mantinguin el seu aplomat i el seu nivell fins que quedi ben travat.
Totes les fixacions de manyeria s'han de fer amb cargols o amb soldadura.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PORTES:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca. En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G7 - IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

G71 - MEMBRANES AMB LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G711H66P.

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

Impermeabilització de cobertes amb membranes impermeables de varies capes formades amb materials bituminosos, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica, els de la capa exterior o reparació de membranes existents amb làmines bituminoses.
S'han considerat els tipus de membranes següents:
Membranes no protegides col·locades adherides:
- PA-2: Dues làmines LBM-24 adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt
- PA-3: Tres làmines LO-30-FV, adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt i recobertes amb una capa d'oxiasfalt.
- PA-5: Dues capes de màstic modificat MM-IIB amb una làmina d'alumini de 50 micres, intercalada
- PA-6: Una làmina LBM-40 adherida al suport en calent
- PA-7: Dues làmines LO-40, adherides entre elles i al suport, en calent
- PA-8: Dues làmines LBM-30, adherides entre elles i al suport en calent
- PA-9: Una làmina LBM-48 adherida al suport en calent

Membranes no protegides col·locades no adherides sobre làmina separadora:
- PN-1: Una làmina LBM-40
- PN-3: Una làmina LAM-3
- PN-6: Dues làmines LO-40, adherides entre elles en calent
- PN-7: Dues làmines LBM-30, adherides entre elles en calent
- PN-8: Una làmina LBM-48

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Membranes adherides, no adherides:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de la imprimació, en el seu cas
- Execució de la membrana per varies capes
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
- Repàs dels junts

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
La membrana col·locada ha d'estar formada, en tota la seva extensió, per les capes superposades previstes.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de ser estanca.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES, ARMADURES BITUMINOSES O FULLS D'ALUMINI:
Totes les capes que formen la membrana han de quedar adherides entre elles.
La membrana col·locada adherida, ha de quedar adherida al suport en tota la superfície.
La membrana col·locada no adherida, no ha de quedar adherida al suport, excepte en el perímetre i al voltant de tots els elements que la traspassin. Ha de quedar separada del suport per un feltre de polipropilè, la col·locació del qual ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions. El feltre no ha d'impedir la fixació perimetral de la membrana.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
En les membranes formades per una sola làmina, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents.
Els cavalcaments han d'anar soldats en tota la seva llargària.
La membrana formada amb làmines no protegides del tipus LO adherides amb oxiasfalt, ha de quedar acabada amb una capa de recobriment d'oxiasfalt.
En les membranes formades per làmines adherides amb oxiasfalt, les capes d'oxiasfalt han de ser continues.
Les diferents làmines superposades han d'estar col·locades a trencajunt.
No hi ha d'haver bosses d'aire entremig de les làmines.
Angles (acord aixamfranat):
- Base : >= 5 cm
- Alçària : >= 5 cm

Radi (acord de mitjacanya): >= 5 cm
Dotació per capa:

	Denominació material	Dotació per capa (kg/m2)
Component membrana	LBM-24	>= 2,2
	LO-30, LO-30/M	>= 2,7
	LO-40,	>= 3,6
	LBM-30, LBM-30/M	>= 2,8
	LBM-40, LBM-40/G	>= 3,8
	LBM-48	>= 4,5
	LBM-50/G	>= 4,8
	LAM-3	>= 4,2
	Full alumini 50 micres	>= 0,124
	Full alumini 80 micres	>= 0,2
Material adhesió	Oxiasfalt OA Màstic modificat MM-II B	>= 1,5 Valor mínim segons capa i/o membrana
Imprimació prèvia	Emulsió bituminosa ED	>= 0,3

Desplaçament de les làmines superposades:
- 2 làmines: >= 1/2 de l'amplària de la làmina
- 3 làmines: >= 1/3 de l'amplària de la làmina
- 4 làmines: >= 1/4 de l'amplària de la làmina

Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 20 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret.
Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compressible i compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt.
Els acords amb els paraments verticals, boneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cavalcament membranes de vàries làmines: >= 8 cm
Cavalcaments membranes d'una làmina:
- Pendents = 0 o làmines autoprotegides: >= 12 cm
- Pendents > 0 o làmines sense protecció:
  - Longitudinals: >= 8 cm
  - Transversals: >= 10 cm

Cavalcaments del feltre: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient que oscil·li entre els -5°C per membranes amb làmines tipus LBM o els 5°C per a la resta, i els 35°C.
S'han d'aturar els treballs quan nevi o hi hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h.
La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys.
Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui ben endurida i seca.
No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització.
Característiques del suport:
- Pendent:
  - PA-2, PA-3, PA-5: 1-10%
  - PA-6, PA-7: 1-15%
  - PA-8 PA-9: 0-15%
  - PN-1 PN-3, PN-6: 1-5%
  - PN-7 PN-8: 0-5%
  - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: >= 1%
  - MA-2: >= 10%
  - MA-3: >= 5%
  - MA-4: 5-15%
  - GF-1: >= 20%
  - GF-2: >= 15%
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Rugositats: <= 1 mm
- Resistència a la compressió: >= 200 kPa
- Humitat: <= 5%

En general, no s'han d'utilitzar en la mateixa membrana els materials següents:
- Materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat
- Oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP), que no siguin específicament compatibles
- Làmines o màstics de betum asfàltic i làmines o elements de PVC, que no siguin específicament compatibles

Incompatibilitats entre la membrana i el suport:
- Les làmines o màstics de quitrà no han d'estar en contacte amb aïllaments d'escumes plàstiques de poliestirè ni amb acabats a base de betum asfàltic
- Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana

El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.
Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.).
El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus

components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
Execució dels cavalcaments en membranes formades per una làmina:
- LBM: Per pressió un cop estovat el betum de la làmina, en aplicar calor
- LAM -3: Amb adhesiu
Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, per pressió, un cop estovat el betum pròpi en aplicar calor.
MEMBRANA ADHERIDA:
Abans d'executar la membrana, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
No es necessària la imprimació prèvia quan la primera capa de la impermeabilització es realitza in situ amb màstic modificat de base quitrà o en el cas d'un suport format per plaques d'aïllament tèrmic recobertes d'oxiasfalt.
La imprimació s'ha d'aplicar a totes les zones en què la membrana hagi d'anar adherida, inclosos els acabaments i acords amb punts singulars.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi la imprimació.
LÀMINES ADHERIDES AMB OXIASFALT:
Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, amb oxiasfalt en calent. S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi.
L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G8 - REVESTIMENTS

G87 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G8741220.

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

Neteja i preparació de superfície d'elements d'acer, amb sistemes diferents, per a aplicar posteriorment els recobriments d'acabat.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Graus de preparació de les superfícies d'acer
- Neteja amb raig de sorra i eliminació d'òxid amb detergent
- Passivat de perfils laminats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Graus de preparació de les superfícies d'acer:
- Rascat manual curós amb rasquetes de metall dur
- Raspallat manual curós amb raspall de filferro
- Eliminació de la pols resultant
- Neteja de la zona de treball i càrrega manual la runa
Neteja amb raig de sorra i detergent:
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Aplicació de raig de sorra
- Aplicació del producte de neteja en successives aplicacions
- Neteja de la zona de treball
Passivat:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació de l'emprimació
- Aplicació del morter en dues capes
GRAUS DE PREPARACIÓ:
Grau St2: La superfície presenta una suau brillantor metàl·lica.
Grau St3: La superfície presenta una clara brillantor metàl·lica.
NETEJA I PREPARACIÓ:
La superfíce ha de quedar neta, sense greixos, òxid ni restes de materials adherits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
Si s'utilitza projecció de sorra s'han de protegir els elements que no s'han de tractar, i s'ha de fer un sistema de recollida de la sorra projectada.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
GRAUS DE PREPARACIÓ:
El rascat i el raspallat es realitzarà en una direcció, un cop acabat es repetirà en sentit

perpendicular

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment executada, segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NETEJA I PREPARACIÓ I PASSIVAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAUS DE PREPARACIÓ:
UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparación de substratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies. Parte 1: Grados de óxido y de preparación de substratos de acero no pintados después de eliminar totalmente los recubrimientos anteriores. (ISO 8501-1:2007).

G8 - REVESTIMENTS

G8B - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G8B75B35.

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

Aplicació d'un recobriment de pintura sobre una superfície d'acer amb un grau de preparació definida, mitjançant un conjunt de capes d'imprimació, intermèdies i d'acabat, amb gruixos nominals de pel·lícula seca definits, que condueix a una determinada durabilitat del sistema de pintura protector segons l'article 30.2 de l'EAE.
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aplicació de les capes d'imprimació necessàries i del tipus adient, segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació de capes de pintura intermèdies.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat de les capes d'acabat.

CONDICIONS GENERALS:
Els sistemes de pintura compliran les prescripcions de la taula 30.3.a. de l'EAE
Es definirà el sistema de tractament, detallant com mínim:
-Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva
-Tipus i gruixos de les capes intermèdies
-Tipus i gruixos de les capes d'acabat i retocs
Cal eliminar de la superfície d'acer la brutícia, pellofes de laminació, restes d'escories de soldadures, greixos, humitat superficial i revestiments existents
La superfície dels elements a pintar es netejarà i prepararà d'acord al tractament de pintura a aplicar
Els mètodes de preparació de la superfície hauran d'obtenir el grau de rugositat definit
En cas de realitzar-se el pintat a obra dels elements, aquets hauran de ser imprimats a taller amb un gruix mínim, per tal d'evitar una oxidació incipient durant l'aplec
Les pintures que composen el sistema de pintat han de ser compatibles entre si
Es recomanable que les diferents capes de pintura siguin de diferents colors per tal de poder diferenciar-les.
Es respectaran de forma estricta els períodes d'assecatge i enduriment que aconselli el fabricant davant un possible contacte amb l'aigua.
Caldrà preveure la dificultat de pintat dels elements inaccessibles i pintar-los abans del seu muntatge

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Es comprovarà prèviament que l'estat de la superfície és el previst a la fase anterior
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <=1 m2: No es dedueixen
- Obertures >1 m2 i <= 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures >2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

G9 - FERMS I PAVIMENTS

G96 - VORADES

G965 - VORADES RECTES AMB PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G965P6D9.

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

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm

Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

G9 - FERMS I PAVIMENTS

G9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ

G9GA - PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

G9GA6T37.

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

Paviments de formigó.
S'han considerat els tipus de paviments de formigó següents:
- Paviment amb formigó estructural, amb acabat remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial
- Paviment per a carreteres amb formigó HF, format per un conjunt de lloses de formigó en massa separades per junts transversals, o per una llosa continua de formigó armat, en tots dos casos eventualment dotat de juntsongitudinals

S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paviments amb formigó estructural col·locats amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments amb formigó estructural col·locats amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

Paviments per a carreteres amb formigó HF:
- Estudi i obtenció de la fórmula de treball
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines i condicionament dels camins de rodament
- Col·locació del formigó
- Execució del junt longitudinal en fresc, i en el seu cas dels transversals
- Acabament de les vores i realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
L'acabat de la superfície tindrà la textura indicada a la DT o el que estipuli la DF.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ HF:
La textura ha de consistir en l'eliminació del morter de la superfície, en un estriat o ranurat longitudinal en la calçada i en un estriat o ranurat longitudinal o transversal en els vorals.
Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390-5):
Formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
Formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
Formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT 330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.9 del PG 3 vigent.
Macrotextura superficial (UNE-EN 13036-1): > 0,9 mm
Resistència al lliscament (UNE 41201 IN): > 75%
Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Rasant de la superfície acabada: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 30°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 35°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i condicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no han de passar més de 30 minuts.
En el cas que s'aturi la posada en obra del formigó més de 30 minuts, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua. Si el termini d'interrupció és superior al màxim admès entre la fabricació i posada en obra del formigó, es disposarà un junt transversal.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.

PAVIMENT PER A CARRETERES:
La fabricació del formigó, el seu transport i posada en obra, s'ha de fer amb maquinària que compleixi els requisits indicats a l'apartat 550.4 del PG 3 vigent.
En el cas que la calçada tingui dos o més carrils en el mateix sentit de circulació, s'han de formigonar com a mínim dos carrils al mateix temps.
Els junts longitudinals i transversals de posada en obra del formigó fresc s'han d'executar seguint les indicacions de l'apartat 550.5.9 del PG 3 vigent.
L'acabat de la superfície s'ha de fer abans de l'inici de l'adormiment del formigó, amb les tècniques descrites a l'article 550.5.10.4 del PG 3 vigent.
El formigó fresc s'ha de protegir i s'ha de curar d'acord amb les indicacions de l'article 550.5.11 del PG 3 vigent.
ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines estarà suficientment compactat i es mantindrà net. No tindrà irregularitats superiors a 15 mm, mesurat amb regle de 3 m (NLT-334).
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament entre les piquetes que sustenten el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquetes consecutives sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una franja de formigó prèviament construït, ha d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment executat, mesurat d'acord amb les seccions-tipus senyalades a la DT
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.
No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PAVIMENT PER A CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la capa sobre la que s'ha d'estendre el formigó.
- Execució d'un tram de prova.
- Control del procés de fabricació del formigó.
- Mesura de la temperatura i humitat ambient.
- Mesura de la consistència del formigó.
- Comprovació del gruix estès.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent; els controls del tram de prova seran els indicats a l'apartat 550.6.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric, segons UNE-EN 13036-1
- Gruix de la capa
- Homogeneïtat del formigó
- Resistència a flexotracció del formigó (UNE-EN 12390-5)
- Verificació de l'aspecte superficial de la capa
- Verificació de l'absència de defectes superficials importants
- Regularitat superficial, mitjançant determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT-330
- Resistència al lliscament (CTRS), segons UNE 41201 IN

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 550.9 del PG 3 vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es defineix com a lot de control la part de paviment executat que no supera els límits de:
- Superfície màxima = 3500 m2
- Longitud màxima = 500 m
- Temps d'execució <= 1 dia

La unitat d'acceptació o rebuig ha de ser la llosa individual emmarcada entre junts.
Els criteris de presa de mostres per a cada element a controlar seran els indicats a l'article 550.9.3 del PG 3 vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'adoptaran els criteris indicats a l'apartat 550.10 del PG 3 vigent.

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDD - PARETS PER A POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDD2L52P,GDD2L53P.

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

Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter

S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou

En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

En el junt d'estanquitat:
- Comprovació i preparació del forat del pou i de la superfície del tub
- Col·locació del junt fixant-lo al forat del pou per mitjà del mecanisme d'expansió
- Col·locació del tub dins de la peça del junt
- Fixació del junt al tub per mitjà de brida exterior
- Prova de l'estanquitat del junt col·locat

PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes.
No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN

Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

JUNT D'ESTANQUITAT:
El connector ha de tenir les dimensions adequades a la canonada utilitzada.
La unió entre el tub i el pericó ha de ser estanca i flexible.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.

El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
JUNT D'ESTANQUITAT:
No s'han d'instal·lar connectors si no es col·loquen els tubs immediatament.
No s'han d'utilitzar adhesius o lubricants en la col·locació dels connectors.
El connector s'ha de fixar a la paret del pericó per mitjà d'un mecanisme d'expansió.
La superfície exterior del tub ha de ser neta abans d'instal·lar el connector.
La brida s'ha d'apretar amb clau dinamomètrica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDK2A88P.

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

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

GD - DRENATGES, SANEJAMENT I CANALITZACIONS

GDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

GDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GDK2A88P.

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

Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

PERICONS PREFABRICATS:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

GF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

GF2 - TUBS D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GF225016P,GF23516P,GF22316P,GF22116P,GF22216P,GF226016P.

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

Tubs d'acer galvanitzat ST-35 segons la norma DIN-2440, roscat de diàmetre fins a 6", col·locats superficialment, encastats o al fons de la rasa.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva

- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Les reduccions de diàmetre, si no s'especifiquen, han de ser excèntriques i s'han de col·locar enrasades amb les generatrius superiors dels tubs per unir.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció (accessoris roscats o soldats).
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.
Les tuberies per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.
La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

Diàmetre nominal	Distància entre suports (m) verticals	horitzontals
1/8"	2	0,8
1/4"	2,5	1
3/8"	2,5	1,8
1/2" - 3/4"	3	2,5
1"	3	2,8
1"1/4 - 1"1/2	3,5	3
2"	4,5	3
2"1/2	4,5	3,5
3"	4,5	4
4" 5"	5	5
6"	6	6

Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Si la unió és roscada, l'estanquitat dels accessoris s'ha d'aconseguir preferentment amb tefló.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos i, finalment, aigua.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Verificació de l'ús de passamurs quan els tubs travessin sostres o parets.
- Verificació que l'execució es fa amb els pendents previstos al projecte segons l'ús de la instal·lació.
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistència mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d'acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Verificació de l'ús dels elements d'unió adequats, la correcta execució de soldadures si és el cas , i l'ús dels elements d'interconnexió adequats amb els equips de la instal·lació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar per mostreig diferents punts de la instal·lació, en cas de deficiències, s'ha de realitzar un mostreig extensiu.
La prova d'estanquitat s'ha de realitzar globalment o per sectors, verificant tota la instal·lació. Als trams d'instal·lació ocults o encastats, s'ha de realitzar un assaig previ, abans de l'ocultació dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

GF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

GFB - TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GFB1E325.

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

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
- Polietilè extruït de densitat mitjana per al transport de combustibles gasosos a temperatures fins a 40°C

S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre

S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
La canonada per a gas (densitat mitjana), no ha d'estar pròxima a conductes que transportin fluids a alta temperatura. S'ha de garantir que la canonada no superi una temperatura de 40°C.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Les canonades per a gas amb tub de densitat mitjana col·locades superficialment, s'han d'instal·lar dins d'una beina d'acer.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment

100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant:
  - Suportació
  - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació
  - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments
  - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

GJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA I REG

GJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

GJM3 - VENTOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GJM37BEP.

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

Ventoses de fosa muntades en un pericó de canalització soterrada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Roscades
- Embridades

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Ventoses roscades:
- Neteja de l'interior dels tubs i rosques
- Preparació de les unions amb cintes d'estanquitat

- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

Ventoses embridades:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar col·locada en els punts més alts de la xarxa al costat d'una clau de pas en derivació, dins d'un pericó, el qual ha de complir les condicions exigides a la seva partida d'obra.
L'eix de l'aparell ha de quedar vertical i ha de coincidir amb el centre del pericó.
Els eixos de la ventosa i de la clau de pas han de quedar alineats i han de ser perpendiculars a l'eix de la canonada principal.
La separació entre la ventosa i les parets del pericó ha de ser suficient per a permetre la seva manipulació.
No ha d'haver fuites entre la ventosa i la clau de pas.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

VENTOSES ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació s'ha de netejar l'interior del tub i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que va proveïda la ventosa, s'han de treure en el moment d'executar les unions.

VENTOSES EMBRIDADES:
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 23 de diciembre de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-IFA/1975: Instalaciones de fontanería. Abastecimiento.

GJ - EQUIPS PER A INSTAL·LACIONS D'AIGUA I REG

GJM - ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

GJMC - MESURADORS DE NIVELL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GJMCU3P,GJMCU03P.

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

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.

S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a buidat de soterrani
- Excavació per a rebaix
- Excavació per dames
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Excavació per dames:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de l'amplària de les dames
- Numeració i definició de l'ordre d'excavació
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas

Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió

Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor

CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé

les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en 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 de camions.
S'entén que la buidada de soterrani es fa en terrenys amb dos o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o de camions sense gran dificultat.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'excavació per dames es realitzarà sobre talussos prèviament excavats deprès d'un buidat.
Es realitzarà l'excavació de les dames al talús, d'acord amb la DT i prèvia aprovació explícita de la DF, aplicant al replanteig les següents dimensions:
- Amplària inferior del talús.
- Amplària superior del talús.
- Amplària de la dama.

Un cop replantejades al front del talús les dames amb l'amplària definida, s'iniciarà per un dels extreme del talús l'excavació alternativa de les dames, deixant trams de talús d'amplària igual a una dama per N unitats.
Un cop finalitzada l'excavació d'una dama, es realitzarà l'element estructural de contenció projectat, aquesta operació es repetirà N vegades.
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
Es garantirà la planeïtat del pla vertical d'excavació, a fi efecte de garantir les dimensions geomètriques dels elements estructurals
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a una instal·lació autoritzada de gestió de residus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ PER A BUIDAT DE SOTERRANI:
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària no superior a 3 m.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
Les dames s'excavaran començant per la part inferior del talús.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill d'esllavissada.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

GK - INSTAL·LACIONS DE GAS COMBUSTIBLE I ALTRES GASOS I FLUIDS

GK2 - ELEMENTS DE MESURA, SEGURETAT, CONTROL I REGULACIÓ

GK25 - MANÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GK25623P.

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

Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Connexió a la xarxa
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte.
Ha d'anar connectat a la xarxa.
Abans del manòmetre s'ha d'instal·lar una vàlvula de bola del mateix diàmetre i segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre en funcionament.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa.
S'ha de comprovar que les rosques i junts estiguin en bones condicions.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.

GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

GN1 - VÀLVULES DE COMPORTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN1216D4,GN1216G7,GN1216D7.

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

Vàlvules de comporta motoritzades o manuals, roscades, embridades o d'extrems ranurats, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior del tubs i de les unions
- Preparació de les unions amb els elements d'estanqueitat
- Connexió de la vàlvula als tubs
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant el premsaestopes de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra del volant amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb el volant cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULES PER A COL·LOCAR ROSCADES:
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

GN4 - VÀLVULES DE PAPALLONA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN43A6L5P,GN45ADP4P,GN43A6L3P.

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

Vàlvules de papallona concèntriques, biexcèntriques, manuals o motoritzades, muntades entre brides o embridades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja del interior i extrems del tub i de les vàlvules.
- Preparació de les unions amb elements d'estanquitat.
- Connexió de la vàlvula a la xarxa.
- En el cas de vàlvules motoritzades connexió a la xarxa elèctrica.
- Prova de servei.

CONDICIONS GENERALS:
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
La maneta o volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Les vàlvules s'han d'instal·lar situades de manera que es puguin realitzar tasques de manteniment de les diferents parts.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre la vàlvula.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cas de vàlvules embridades, la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necesaria perque es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
VÀLVULA AMB MOTOR:
S'ha de connectar la vàlvula a xarxa corresponent i el motor a la xarxa elèctrica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.
Les connexions dels diferents elements s'han de realitzar seguint les indicacions del fabricant i amb les eines adequades per tal de no malmetre les diferents peces.
La descàrrega i manipulació de les vàlvules s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
La unió entre els tubs i vàlvules s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Abans de realitzar la unió entre els tubs i les vàlvules cal fer la comprovació que extrems estan ben acabats, nets, sense rebaves i amb els condicions correctes per realitzar la unió.
Un cop acabada la instal·lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil·lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
VÀLVULA AMB MOTOR:
La connexió de l'actuador ha de realitzar-se amb la xarxa elèctrica fora de servei.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.
VÀLVULA AMB MOTOR:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

GN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ

GN82 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA EMBRIDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GN8226DP.

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

Vàlvules de retenció de clapeta embridades i muntades en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

GN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

GNZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A VÀLVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

GNZ0003P,GNZ116N4,GNZ116K4,GNZ116D4,GNZ116G7,GNZ116D7,GNZ116J7.

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

Carrets extensibles d'acer per a muntatge de vàlvules, amb diàmetres nominals de 500 o 1000 mm muntats en pericó de canalització soterrada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió dels dos cossos del carret als extrems de la xarxa a completar
- Embridat dels cossos
- Prova d'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:
La distància entre l'accessori i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha de ser concèntric amb els tubs.
En unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
S'ha de netejar l'interior dels tubs abans de la instal·lació de l'accessori.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K1 - TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ

K1A - TREBALLS D'INSPECCIÓ, ARQUEOLOGIA I INFORMACIÓ ESTAT EDIFICI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K1A27A09P.

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

Treballs per assolir el coneixement històric, les transformacions i preexistències, de les edificacions o restes de les mateixes, objectes del projecte, mitjançant l'estudi de les restes arqueològiques del subsòl i de les estructures arquitectòniques que s'hi relacionen.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Documentació de la intervenció arqueològica, amb informe preliminar amb memòria, annexos amb inventari, documentació gràfica, plànols, base fotogràfica i estratigrafies del material arqueològic dels edificis analitzats i de les excavacions realitzades, segons les normes de l'organisme corresponent, promotor de l'actuació.
- Jornada de supervisió d'arqueòleg director de buidats o extraccions de terres i runes, amb presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada de tècnic arqueòleg de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització del informe final
- Jornada d'ajudant d'arqueòleg per a dibuix de buidats o extraccions de terres i runes, amb la presa de dades per a la realització de l'aixecament de l'excavació
- Cala de prospecció arqueològica en immoble d'interès històric de dimensions 1x1x1 m, excavada amb mitjans manuals o mecànics per nivells naturals o artificials segons mètode arqueològic, presa de dades per a l'informe final, retirada de paviment i reblert amb productes procedents de l'excavació sense compactat
- Prospecció arqueològica superficial en terreny obert, sense cales
- Prospecció arqueològica superficial en interior d'edificació, sense cales
- Aixecament d'estucat serigrafiat per a la seva reproducció
- Aixecament d'enrajolat per a la seva reproducció
- Aixecament de paviment de peces per a la seva reproducció
- Aixecament de motllura de guix amb cartró per a la seva reproducció

CONDICIONS GENERALS:
Propietat dels treballs:
Tots els estudis i documents que composen l'informe i la memòria seran propietat de l'organisme corresponent promotor de l'actuació, la qual podrà reproduir-los, publicar-los o divulgar-los total o parcialment, o fer l'ús que consideri més adient de la informació, segons les seves necessitats, esmentant sempre el seu autor o autors.
L'adjudicatari no podrà fer ús o divulgació d'aquests documents i estudis de forma total, parcial, directa, indirecta o extractada, sense prèvia autorització de l'organisme promotor.
Nombre d'exemplars i normes de presentació del treball:
De l'informe i de la memòria ha de ser lliurat un exemplar, format per la documentació escrita i gràfica.
La documentació escrita serà presentada en paper blanc de mida DINA/4 sense capçalera ni altres impresos, mecanografiada a doble espai, deixant una marge a l'esquerre no menor de 3 cm per a la seva enquadernació.
Les planimetries i els dibuixos es realitzaran sobre un suport reproduïble i indeformable, preferentment en fulls d'una mida que puguin ser plegat a format DIN A/4, deixant sempre el plec inferior dret totalment lliure per a col·locar el caixetí del organisme competent, que serà lliurat a l'arqueòleg.

La documentació fotogràfica es presentarà, en el cas de les diapositives, degudament disposades en fulls classificadors. Les fotografies en blanc i negre s'acompanyaran dels corresponents negatius.
El lliurament de l'informe preliminar i la memòria d'excavació l'han de fer personalment l'arqueòleg director de l'excavació i el tècnic arqueòleg al responsable de l'organisme competent, en entrevista concertada per endavant.
La memòria definitiva és lliurarà abans d'un any un cop acabada l'excavació.
Serà condició prèvia a l'inici de les obres comptar amb la necessària autorització de l'organisme competent.
REDACCIÓ DE L'INFORME PRELIMINAR I DE LA MEMÒRIA DELS TREBALLS ARQUEOLÒGICS REALITZATS:
La documentació escrita dels treballs d'arqueologia, ha de comprendre l'informe preliminar i la memòria, on s'han de tractar de forma succinta en el primer i detallada en la segona, els aspectes següents:
- La situació del jaciment, amb especificació el seu entorn geogràfic o urbanístic
- La descripció general de l'edificació i detallada del sector objecte d'intervenció
- La notícia històrico-constructiva de l'edificació, acompanyada d'una ressenya de les intervencions anteriors, tant d'excavació com de restauració
- L'exposició dels motius de la intervenció i dels seus objectius, tant en relació al projecte de restauració, com a la investigació històrica del propi jaciment
- La descripció del programa i del desenvolupament dels treballs
- La descripció de les restes i l'anàlisi de les mateixes, amb l'explicació de les seves fases històriques i de l'evolució arquitectònica de les estructures

Annexos:
L'esmentada documentació ha d'anar acompanyada en la memòria de:
- El registre íntegre de les unitats estratigràfiques
- L'inventari i la classificació del material arqueològic moble, que ha de ser ordenat per unitats estratigràfiques i acompanyat d'una explicació de les sigles utilitzades en la seva descripció, si s'escau
- La documentació fotogràfica amb l'inventari i la descripció de cada una de les còpies
- La documentació gràfica formada per les planimetries i els dibuixos del material moble, acompanyada d'un inventari d'aquesta. Les escales gràfiques a emprar són 1/500 o superior en els plànols de situació i emplaçament, 1/200 o 1/100 en els plànols de conjunt, i 1/20 o 1/10 en els dibuixos de detall
- Els resultats de les anàlisis de mostres o elements, en el cas que s'hagin realitzat

ARQUEÒLEG DIRECTOR:
Funcions de l'arqueòleg director, en els treballs de camp:
- La direcció dels treballs d'excavació
- El replantejament dels treballs a realitzar. L'àrea a excavar la fixarà l'organisme competent, d'acord amb l'arqueòleg director de l'excavació
- El registre estratigràfic íntegre de les restes excavades
- La direcció de les feines de dibuix de les planimetries que descriguin de forma precisa i detallada tant les estructures com la seqüència estratigràfica del jaciment, amb indicació de les cotes de profunditat, que s'hauran d'especificar en relació a una cota zero determinada respecte el nivell del mar
- La direcció de les feines de neteja i el siglatge del material arqueològic moble
- La recollida de mostres de terres o d'altres elements per analitzar, si s'escau
- La direcció del reportatge fotogràfic en blanc/negre i diapositives a color dels aspectes generals i dels detalls significatius del jaciment
- La coordinació de les tasques amb el tècnic arqueòleg i altres col·laboradors
- La coordinació amb la direcció facultativa de l'obra de restauració
- La distribució de la feina als operaris de l'excavació

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
S'han de conservar tots els elements constructius o restes dels mateixos que indiqui el programa d'actuacions arqueológiques, i els que, durant el procés d'excavació, determini el director de les excavacions arqueológiques.
En tot moment s'ha de garantir l'estabilitat dels talussos i de les restes constructives especialment si es treballa a la seva base.
En finalitzar els treballs arqueològics, s'han de reblir les cales, amb sorra o terra, sense compactar.
AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
Cal confeccionar la documentació gràfica, dibuixos, fotografies, calques, etc., i plantilles de cartró, amb tota la informació necessària per tal de poder reproduir l'element, a taller o a l'obra.
Cal dibuixar a escala 1:1, o 1:2 el detall de planta, alçat i seccions, i a escala 1:20 la composició general.
Cal indicar el color de cada element amb referència a la carta R.A.L.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
Cal comunicar afectacions estructurals a la direcció de l'obra i demanar la seva supervisió pel tècnic competent.
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DOCUMENTACIÓ DE LA INTERVENCIÓ ARQUEOLÒGICA, JORNADA DE SUPERVISIÓ D'ARQUEÒLEG DIRECTOR, JORNADA DE TÈCNIC ARQUEÒLEG, JORNADA D'AJUDANT D'ARQUEÒLEG PER A DIBUIX:
Unitat de quantitat amidada segons les especificacions de la DT.
Respecte al control dels treballs i de la seva certificació, l'arqueòleg director no pot autoritzar canvis en els preus pactats ni l'augment dels amidaments, sense autorització escrita del Cap del Servei de l'entitat promotora del projecte.
CALA DE PROSPECCIÓ ARQUEOLÒGICA:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols, s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions i entibacions.
PROSPECIÓ ARQUEOLÒGICA SUPERFICIAL:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
AIXECAMENT D'ESTUCAT SERIGRAFIAT, D'ENRAJOLAT, DE PAVIMENT O DE MOTLLURA:
m2 de superfície de cada mòdul tipus, que per repetició configurin el conjunt.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

K21B - DESMUNTATGES, ARRENCADES I DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K21BU001.

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

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

K4 - ESTRUCTURES

K44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K44Z552A,K4435115.

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

Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
- Platina d'acer per a reforç d'estructures, col·locada amb adhesiu

S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó amb resines epoxi de dos components

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades

per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.

PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.
Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
El fabricant de l'adhesiu ha de garantir les característiques mecàniques de l'adhesiu, i la compatibilitat amb els materials que s'han d'unir. Ha de subministrar les instruccions d'utilització, indicant el procés d'elaboració de la mescla, el temps d'utilització i les temperatures a les que es pot utilitzar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PLATINA D'ACER PER A REFORÇ D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA AMB ADHESIU:
m2 de superfície col·locada segons les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponent a retalls
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

---

K4 - ESTRUCTURES

K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

K45G - FORMIGONAT D'ELEMENTS LOCALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K45GD7C5.

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

Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Zones localitzades d'estructures com daus de recolzament, etc.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm
  - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència

de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.

De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

K5 - COBERTES

K5Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

K5Z1 - FORMACIÓ DE PENDENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K5Z15A2B.

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

Formació de pendents per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els materials següents:
- Formigó o morter de 5 a 40 cm de gruix mitjà
- Granulats lleugers (argila expandida o perlita) abocats en sec, inclosa la part proporcional de mestres en pendent, de 10 a 20 cm de gruix mitjà
- Massissat amb formigó lleuger d'argila espandida de 10 cm de gruix mitjà
- Paredons o envanets de sostermort fets amb peces ceràmiques collades amb morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Massissat o formació de pendents amb formigó o morter amb granulats lleugers:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material

Formació de pendents amb granulats lleugers considerant la part proporcional de mestres en pendent:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents

- Formació de les mestres amb obra de ceràmica en els aiguafons i les esquenes d'ase
- Abocat del material i reglejat de la superfície

Formació de pendents amb paredons o envanets de sostremort de maó o totxana:
- Replanteig de les pendents
- Execució dels envanets o paredons amb totxana o maó agafats amb morter
- Anivellat del remat superior per a rebre el tauler

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques i la seva constitució ha de ser l'adequada per tal de rebre la resta de components de la coberta.
El pendent ha de ser l'indicat a la Documentació Tècnica, o a manca d'aquesta, l'indicat per la DF.
El pendent ha de ser l'adequat per conduir l'aigua cap els elements d'evacuació.
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Pendents: ± 0,5%
- Planor: ± 10 mm/2 m

MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
S'han de fer junts de dilatació i de retracció. Aquests junts han de quedar plens d'un material elàstic, o bé, buits.
L'acord de la capa de pendents amb els paraments i elements verticals ha de ser en mitjacanya.
Toleràncies d'execució:
- Alineació del junt de dilatació: ± 5 mm/m, <= 20 mm/total

FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER DE GRANULATS LLEUGERS O GRANULATS LLEUGERS:
Gruix màxim: <= 50 cm
Gruix mínim: >= 5 cm
Distància entre mestres: <= 2 m

FORMACIÓ DE PENDENTS AMB ENVANETS O PAREDONS DE SOSTREMORT:
Els envans han de ser estables, resistents, plans i aplomats.
Han de tenir la direcció de la línia de màxim pendent del vessant.
Els paredons han d'anar travats amb altres paredons i amb els envanets de sostremort. Els envanets han d'anar travats perpendicularment.
Els coronaments han d'estar continguts en un mateix plà.
Les peces de cada filada han d'anar separades 1/4 de la seva llargària. Les peces de les filades següents s'han de centrar amb els forats inferiors.
Han d'estar rematats superiorment amb una reglada de pasta de ciment ràpid.

PENDENTS AMB ENVANETS (PENDENTS >= 15%):
Alçària: <= 4 m
Llargària màxima sense travar: <= 3,50 m
Desnivell entre dues travades successives: <= 1 m
Toleràncies d'execució:
- Replanteig:
  - Amb maó o totxana de 7,5 cm de gruix: ± 5 mm
  - Amb totxana de 10 cm de gruix: ± 20 mm
- Aplomat: ± 10 mm
- Separació entre les peces: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.

FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER O GRANULATS LLEUGERS:
Els aiguafons i les esquenes d'ase han d'estar fets amb reglades d'obra ceràmica.
L'espai entre les reglades s'ha d'omplir completament amb el material i reglejar la superfície tot recolzant els regles en les reglades; els forats que restin s'han d'omplir manualment.

MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del morter. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.

FORMACIÓ DE PENDENTS AMB PAREDONS O ENVANETS DE SOSTREMORT DE MAÓ O TOTXANA:
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

MASSISSAT AMB FORMIGÓ O FORMACIÓ DE PENDENTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

MASSISSAT AMB ARGILA EXPANDIDA ABOCADA EN SEC:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

K8 - REVESTIMENTS

K81 - ARREBOSSATS, ENGUIXATS I ELEMENTS DE GUIX

K811 - ARREBOSSATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K81122E4.

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

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter

Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final

ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm

Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm

Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:
  - Acabat esquerdejat: ± 10 mm
  - Acabat a bona vista: ± 5 mm
  - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta

Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%

En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

K8 - REVESTIMENTS

K8B - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

K8B2 - ANTICARBONATACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K8B2U002.

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

Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superfícies de formigó o morter

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
ANTICARBONATACIÓ:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres; <= 1,3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
ANTICARBONATACIÓ:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 8ºC
- Humitat relativa de l'aire > 80%

No s'ha d'aplicar sobre superfícies humides.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència.
Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests hauran de tenir una antiguitat de 5 dies com a mínim.
Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents s'ha de diluir la primera capa amb un 5% d'aigua.
Les capes s'han d'aplicar amb els intervals especificats pel fabricant, en funció de la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

KA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES

KAD - TANCAMENTS PRACTICABLES DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KADG1132.

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

Porta metàl·lica o de fusta o trapa metàl·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.
S'han considerat els tipus següents:
- Porta de planxa d'acer, col·locada sobre bastiment.
- Trapa amb sòcol prefabricat col·locada amb fixacions mecàniques
- Trapa amb bastiment de perfils laminats ancorada al formigó o col·locada amb fixacions mecàniques

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Porta:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements

Trapa:
- Presentació i anivellat del bastiment en el forat fet prèviament
- Fixació dels elements d'ancoratge del bastiment i col·locació dels elements de protecció i d'estanquitat de les fixacions
- Fixació del sòcol prefabricat, en el seu cas
- Protecció i impermeabilització del sòcol, en el seu cas
- Fixació de la trapa al sòcol o al sostre

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre els ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla

previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

TRAPA:
Ha de quedar sòlidament fixada al suport.
Ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent, en el cas que sigui col·locada a l'exterior.
Ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.
El sòcol de la trapa ha d'estar protegit fins a la pestanya superior amb una làmina impermeabilitzant autoprotegida, que ha de complir les especificacions del seu plec de condicions.
La làmina impermeabilitzant ha de cavalcar >= 30 cm sobre la impermeabilització de la coberta. En la trapa col·locada amb fixacions, ha de cobrir els cargols de fixació.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Amplària de la trapa <= 120 cm: 2
- Amplària de la trapa entre 120 i 180 cm: 3

Toleràncies d'execució:
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm

TRAPA AMB SÒCOL PREFABRICAT:
El sòcol de la trapa ha de quedar fixat mecànicament al suport. La distància entre les fixacions ha de ser <= 30 cm i sempre una a cada cantonada.
Alçària del sòcol sobre la capa d'acabat de la coberta: >= 15 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.
TRAPA:
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
Les peces que hagin d'estar en contacte amb morter s'han d'humitejar abans.
En treure els elements de protecció, s'han de tapar els forats amb materials adequats (massilles, tacs, etc.).
El bastiment s'ha de travar al parament a mesura que es va pujant aquest.
La impermeabilització de la coberta s'ha de realitzar abans de col·locar l'element.
El suport s'ha d'anivellar amb una recrescuda de morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.
TRAPA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

KD - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

KDN - EVACUACIÓ DE FUMS I VENTILACIÓ ESTÀTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KDNAUQAP.

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

Aspiradors dinàmics col·locats a l'extrem del conducte.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació del aspirador i fixació al conducte
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
Per aquest motiu, el muntatge i les unions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant de l'aparell, o expressament aprovats per aquest.
Les parts del aparell que necessitin manteniment, com ara la caixa de rodaments, han de ser accessibles.
L'aspirador ha de quedar ajustat a l'extrem del tub.
Ha d'anar suportat pel mateix conducte. S'aconsella que la distància entre l'última brida de subjecció del conducte i l'aspirador sigui inferior a 0,5 metres.
L'aspirador ha de poder girar correctament. No ha d'entrar en contacte amb cap element constructiu ni amb cap altre part de la instal·lació.
No s'han de transmetre vibracions o sorolls al conducte durant el seu funcionament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels materials corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

KQ - EQUIPAMENTS

KQN - ESCALES PREFABRICADES

KQN2 - ESCALES PREFABRICADES RECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KQN2U002P,KQN2U02P,KQN2U01P.

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

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element:
  - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm
  - D'1 a 3 m: ± 3 mm
  - De 3 a 6 m: ± 4 mm
  - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.
ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.
ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de

mantenir seques i lliures de condensacions.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

KQ - EQUIPAMENTS

KQN - ESCALES PREFABRICADES

KQN2 - ESCALES PREFABRICADES RECTES

KQN2U - ESCALES PREFABRICADES RECTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KQN2U002P,KQN2U02P,KQN2U01P.

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

Escales metàl·liques prefabricades de trams rectes.
S'han considerat els següents tipus d'escales:
- Escales de gat amb pates encastats a l'obra amb morter de ciment
- Escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En les escales metàl·liques rectes amb estructura de perfils laminats i graons de planxa d'acer:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

En les escales de gat
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
Ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
Ha de quedar correctament aplomada i anivellada.
La disposició dels diferents elements de l'escala, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada element ha de dur les marques d'identificació suficients per tal de definir la seva posició a l'obra.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- Llargària de l'element:
  - D'1 m, com a màxim: ± 2 mm
  - D'1 a 3 m: ± 3 mm
  - De 3 a 6 m: ± 4 mm
  - Tolerància total (suma de toleràncies dels elements que formen el conjunt estructural): <= 15 mm

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una llargària superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.
La unió entre les platines i els pilars ha d'estar feta per mitjà de soldadures continues de penetració complerta.

ESCALES DE GAT AMB PATES ENCASTATS A L'OBRA AMB MORTER DE CIMENT:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret que l'hi dóna suport.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la trapa o finestra i l'últim graó: 25 cm
Distància vertical entre el primer graó i el paviment: 50 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de provocar desperfectes ni modificar les condicions exigides pel material.

ESCALES METÀL·LIQUES RECTES AMB ESTRUCTURA DE PERFILS LAMINATS I GRAONS DE PLANXA D'ACER:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
La DF ha d'haver aprovat els plànols de taller abans d'iniciar l'execució de l'obra. Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.
No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix

desprendre'ls a cops.
Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció de pintura antioxidant, segons les especificacions de la DF, que ha de complir les condicions fixades a la seva partida d'obra.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, si està prescrita, després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
L'execució d'els diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària mesurada en el sentit del recorregut de l'escala, executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

B - MATERIALS

B0 - MATERIALS BÀSICS

B0A - FERRETERIA

B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A14200,B0A1420P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2

Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Caracteristiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2

Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles

Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B4A - MATERIALS PER A ARMADURES ACTIVES

B4A7 - ANCORATGES PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4A7821P,B4A7822P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Dispositius de subjecció i unió de les armadures tesades utilitzades per a la construcció d'estructures, subjecció d'elements, etc.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Ancoratges actius, de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 50 T fins a 1150 T.
- Ancoratge actiu per a tendons monotorons no adherents, d'acer fos.
- Ancoratge cec de planxa d'acer semiadherent, per a tesat des de 50 T fins a 750 T.
- Ancoratge cec de culata de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge acoplador de planxa d'acer o d'acer fos, fix o mòbil, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge de continuÏtat actiu per a cordons no adherents de 0,5" i de 0,6".

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'ancoratge ha de ser capaç de retenir eficaçment els tendons, resistir la seva càrrega unitària de trencament i transmetre al formigó una càrrega igual o major a la màxima que proporcioni el tendó corresponent.
Als ancoratges s'haurà de verificar que:
Coeficient d'eficacia (UNE 41184):
- Tendons no adherents: >=0,95
- Tendons adherents: >=0,95

No reducció de la capacitat de l'armadura
Ductilitat
El lliscament entre ancoratge i armadura finalitzarà quan s'assoleixi la força màxima de tesat (80% de la càrrega de trencament del tendó)
Sistemes d'ancoratge:
- Per cunyes: Capaços de retenir els tendons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin lliscaments respecte l'ancoratge.
- Per adherència: Capaços de retenir els cordons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin fissures o plastificacions anormals o inestables a la zona de l'ancoratge

El disseny de les plaques i accessoris de l'ancoratge garantirà l'absència de punts de desviament, excentricitat o pèrdua d'ortogonalitat entre tendó i placa
Els assajos de comprovació de característiques es realitzaran segons l'UNE 41184
Tots els elements que constitueixen l'ancoratge han de ser intercanviables i han de tenir unes toleràncies dimensionals compatibles amb les de les seccions de les armadures.
ANCORATGE ACTIU, ANCORATGE CEC I ANCORATGE ACOPLADOR:
Força de tesat en funció del nombre de torons:

Força de tesat	Nombre de torons
50 T	4
75 T	7
100 T	9
150 T	12
200 T	15
250 T	19
350 T	31
450 T	37
550 T	43
650 T	48
750 T	55
850 T	72
950 T	72
1050 T	85
1150 T	85

ANCORATGE ACTIU:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, per a efectuar des d'aquests el tesat.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge que ha d'anar embeguda en el formigó.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACTIU PER A TENDONS MONOTORONS NO ADHERENTS D'ACER FOS:
Consta d'una placa amb un con per a l'allotjament de la falca d'ancoratge del monotoró.
ANCORATGE CEC DE PLANXA D'ACER SEMIADHERENT:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge i la resta es transmet per fricció al formigó que envolta els torons.
Cada toró de l'armadura s'ha de poder fixar a la placa d'ancoratge.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE CEC DE CULATA:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge.
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACOPLADOR:
Dispositiu que ha de permetre connectar una armadura activa a un ancoratge prèviament tesat, si es de tipus fix, o dues armadures no tesades si és de tipus mòbil.
Els nuclis d'ancoratge disposats en beines amb forats cònics on s'allotgen les falques que fixen els torons han d'estar roscades exteriorment i connectades mitjançant un maniguet roscat.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE DE CONTINUITAT ACTIU PER A CORDONS NO ADHERENTS:
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques en el transport, manipulació en obra i emmagatzematge.
En el cas d'ancoratges per falca s'haurà de fer constar la magnitud del moviment conjunt de l'armadura i la falca, per ajust i penetració
Emmagatzematge: Protegits i classificats per mides, adoptant les precaucions necessàries per tal d'evitar la corrosió, l'embrutiment o el contacte amb greixos, olis, pintura o qualsevol altra substància perjudicial i no experimentin danys especialment a les entalladures o escalfaments locals

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
UNE 41184:1990 Sistemas de pretensado para armaduras postesas. Definiciones, Características y ensayos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada partida de material subministrat a l'obra haurà d'anar acompanyada de la documentació del marcat CE del sistema de pretensat corresponent
Les característiques dels ancoratges seran conformes al Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE) del sistema de pretensat, elaborat específicament per a cada sistema per un organisme autoritzat en l'àmbit de la Directiva 89/106/CEE i de conformitat amb la guia ETAG 013 de l'European Organisation Technical Approvals (EOTA)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació corresponent al marcatge CE del sistema de pretesat. El número d'identificació de l'organisme de certificació haurà d'acompanyar les lletres CE:
- Nom i direcció registrada del subministrador
- Identificació del producte
- Dos últims dígits de l'any on es fixà el marcatge
- Número del certificat de conformitat CE per al producte
- Número del document d'Idoneïtat Tècnica Europeu (DITE)
- Número de la guia del document d'Idoneïtat Técnica (ETAG 013)

S'hauran d'especificar les següents dades per als ancoratges:
- Tipus d'ancoratge
- Mínima separació entre centres de gravetat, indicant la resistència mitja del formigó
- Mínima separació entre plaques, indicant la resistència mitja del formigó
- Penetració de falca

ANCORATGE ACTIU, CEC DE CULATA, ACOPLADOR FIX O DE CONTINUITAT:
El fabricant o subministrador també ha de garantir el següent:
- Lliscament que puguin experimentar les armadures en els ancoratges durant l'ajustament de les falques
- Magnitud del moviment conjunt armadura-falca que es produeixi per penetració

OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
- El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
- Control de recepció mitjançant assaigs: En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons l'article 34º de la instrucció EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Els ancoratges s'agruparan per afinitat (mateix tipus i funció a l'obra). (EHE-08, Art.91) Els assaigs de recepció es realitzaran sobre el 5 % de les peces del grup o lot (mínim 6 ancoratges), seguint els criteris de la norma UNE 41184
  - Sobre els dispositius d'ancoratge mecànics:
    - Assaig sota càrrega estàtica del conjunt tendó - ancoratge.
    - Assaig de transferència de càrrega.
    - Assaig sota càrregues dinàmiques, tendó - ancoratge.
  - Sobre els ancoratges passius:
    - Assaig sota càrrega estàtica.
    - Assaig de tracció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 41184 i a la instrucció EHE-08.
- El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els ancoratges que no compleixin les especificacions indicades.

D - ELEMENTS COMPOSTOS

D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 - MORTERS I PASTES

D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0701641,D070A8B1,D0701821.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor

Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
  - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
  - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

DOCUMENT Nº4: PRESSUPOST

1. Amidaments

AMIDAMENTS

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 01 TREBALLS PREVIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
3	GRE612D0	u	Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
4	G21R13F5	u	Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
5	G21R11A5	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
6	K21BU001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Desmuntatge reixa perimetral		1,000	30,000	2,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

7	K1A27A09P	ud	Cala de prospecció en terreny de serveis i reblert posterior amb productes procedents de l'excavació.
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
8	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada DN 300 fibrociment		1,000	65,000	1,000	1,200	78,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,000

9	G21D4Y0P	m	Demolició de canonada de fibrociment de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió
			AMIDAMENT DIRECTE 65,000
10	G226K211	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada DN 300 fibrociment		1,000	65,000	1,000	1,200	78,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 78,000

11	G22D3011	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	m2				Total	
2	Amidament cad zona terres		670,000				670,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 670,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 02 PERICÓ ENTRADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUZM001P	h	Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: - buidat d'aigües si es dones el cas. - neteja de parets. - neteja de fang acumulat en terra. - neteja de marc i tapa d'acces. - neteja de canonades i valvuleria. - esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas. - transport de residus a abocador.
			AMIDAMENT DIRECTE 2,000
2	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Valvula papallona motoritzada DN 500		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Carret desmuntatge DN 500		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Valvula papallona manual DN 350		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Carret desmuntatge DN 350		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,000

3	GN43A6L5P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK o equivalent
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GNZ116K4 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 G8741220 m2 Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Perímetre		Total	
2	Tub DN 500		1,000	1,200	1,700		2,040	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN 350		1,000	0,500	1,200		0,600	C#*D#*E#*F#
4	Tub DN 200		1,000	0,700	0,700		0,490	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,130

8 G8B75B35 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Perímetre			
2	Tub DN 500		1,000	1,200	1,700		2,040	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN 350		1,000	0,500	1,200		0,600	C#*D#*E#*F#
4	Tub DN 200		1,000	0,700	0,700		0,490	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,130

9 GF225016P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

10 GF23516P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 03 PERICÓ BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 HQUZM001P h Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou:

- buidat d'aigües si es dones el cas.
- neteja de parets.
- neteja de fang acumulat en terra.
- neteja de marc i tapa d'acces.
- neteja de canonades i valvuleria.
- esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas.
- transport de residus a abocador.

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

2 GNZ0003P h Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Vàlvula reductora DN 300		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Vàlvula comporta DN 300		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
4	Carret desmuntatge DN 300		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Vàlvula comporta DN 100		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
6	Part proporcional tubs		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,000

3 G8741220 m2 Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Perímetre			
2	Tub DN 300		1,000	0,600	0,950		0,570	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN 100		1,000	0,300	0,350		0,105	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,675

4 G8B75B35 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Perímetre			
2	Tub DN 300		1,000	0,600	0,950		0,570	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN 100		1,000	0,300	0,350		0,105	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,675

5 GN45ADP4P u Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

6 GNZ116N4 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 GK25623P u Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

8 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm		1,000	2,000	78,200		156,400	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Tub DN108 ext, gruix 3.6mm		1,000	1,200	16,400	19,680	C#*D#*E#*F#
4	Con reducció DN500/DN300		1,000	2,500	78,200	195,500	C#*D#*E#*F#
5	Brida DN500, PN 16-DIN2502		2,000	1,000	54,000	108,000	C#*D#*E#*F#
6	Anell passamur DN500		1,000	1,000	54,000	54,000	C#*D#*E#*F#
7	Anell passamur DN100		1,000	1,000	4,200	4,200	C#*D#*E#*F#
8	Brida cega DN100, PN 16-DIN2527		1,000	1,000	5,750	5,750	C#*D#*E#*F#
9	Brida DN100-PN16-DIN2502		2,000	1,000	4,200	8,400	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S				551,930	SUMSUBTOTA
11		C		Percentatge			
12	Cargolaria 15%		551,930	0,150		82,790	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 634,720

9 E442512D kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample x Llarg/L	Gruix	Pes		
2	Suport canonada DN 500							
3	Placa 250x250x10		1,000	0,063	0,010	7.850,000	4,946	C#*D#*E#*F#
4	Perfil HEB-140		1,000	1,000		33,700	33,700	C#*D#*E#*F#
5	Abarcó 20"		2,000			0,974	1,948	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					40,594	SUMSUBTOTA
7		C		Percentatge		Total		
8	Cargolaria 15%			0,150		40,594	6,089	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 46,683

10 E7Z1A400 m2

Làmina de neoprè per a protecció de membranes front càrregues puntuals, de gruix 4 mm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Suport canonada DN 500		1,000	1,600	0,200		0,320	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,320

11 GNZ116D4 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 GN1216D4 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

13 G21YB22P u

Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 G21YD32P u

Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó.

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

15 GF22316P u

Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 GF225016P u

Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

17 GF22116P u

Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)

Capítol 04 PERICÓ DESGUÀS BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2225521 m3

Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pou desguàs By-pass		1,000	1,800	1,800	3,500	11,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,340

2 G228LB0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Area			
2	Pou desguàs By-pass. Replé extrados		1,000	6,000	2,700		16,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,200

3 G3Z112T1 m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Pericó desguàs by-pass. Base pou		1,000	1,800	1,800		3,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,240

4 EDD1A099P m

Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

5 EDD1A098P u

Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

6 FDDZ010P u Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

8 E4D22103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2	Ampliació pou sobreeixidor existent		1,000	7,200		0,300	2,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,160

9 E4BCMAJJ m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació pou sobreeixidor existent		2,000	1,800	1,800		6,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,480

10 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Ampliació pou sobreeixidor existent		1,000	1,800	1,800	0,300	0,972	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,972

11 GN8226DP u Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada.

- Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE)
- Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable
- Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables
- Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 GF22116P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

1 G2223Q11 m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area mitja	Alçada	Percentatge		
2	Rebaix dipòsit auxiliar		1,000	150,000	2,000	0,400	120,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 120,000

2 G2225321 m3 Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area mitja	Alçada	Percentatge		
2	Rebaix dipòsit auxiliar		1,000	150,000	2,000	0,600	180,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 180,000

3 E2241200 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area				
2	Rebaix dipòsit auxiliar		1,000	97,000			97,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 97,000

4 F936NM11 m3 Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area	Alçada			
2	Rebaix dipòsit auxiliar		1,000	97,000	2,000		194,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 194,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 02 ESTRUCTURA

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 E4F2E15P m2 Execució de mur de càrrega de 11,5 cm de gruix de fàbrica de maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel, sense incloure cèrcols perimetrals ni llindes. Fins i tot p/p de replanteig, anivellament i aplomat, minvaments i trencaments, enjarjes,i neteja. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suport. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos en les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2	Paret dipòsit		1,000	33,000	7,200		237,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 237,600

2 G32BDAGP m2 Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Ample		
2	Solera		1,000	11,000		11,000	121,000	C#*D#*E#*F#
3	Paret dipòsit externa		1,000	33,000	7,200		237,600	C#*D#*E#*F#
4	Paret dipòsit interna		1,000	33,000	7,200		237,600	C#*D#*E#*F#
5	Unió solera/mur		2,000	33,000	3,000		198,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					794,200	SUMSUBTOTA
8	Encavallaments 15%		794,200	0,150			119,130	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 913,330

3 G32B420P kg Ferralla elaborada en obra amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B-500SD de diversos diàmetres, per a armadures, fins i tot ferrallado amb filferro d'acer, p.p. de separadors, calzos i peus d'ànec, posat en obra segun EHE-08, mesurat en pes nominal

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabates		2,000	1,500	1,500	7,820	35,190	C#*D#*E#*F#
2	Cercol sup mur Ø10 (0.62 Kg/m)		1,000	6,280	7,250	0,620	28,229	C#*D#*E#*F#
3			1,000	6,280	7,000	0,620	27,255	C#*D#*E#*F#
4	En separadors xarxat mur Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2		491,230	0,500		0,400	98,246	C#*D#*E#*F#
5	En separadors xarxat solera Ø8 (0.40 Kg/m) 1c/m2		173,090	0,660		0,400	45,696	C#*D#*E#*F#
7	Previsió 15%		234,616	0,150			35,192	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 269,808

4 G4AA121P m Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	10 tendons		10,000	6,280	5,250		329,700	C#*D#*E#*F#
2	En les zones d'ancoratge		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 349,700

5 G4A7D13P u Ancoratge per a tendó de monocordó tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesado tipus HPSA fins i tot tascons d'ancoratge, pelat de la beina, neteja del greix, tallat, operació de tesat amb control d'allargaments i lligat posterior del tendó sobrant.
ANCORATGE DE TENDON I/TASCONS I OPERACIÓ TESADO AMB SISTEMA TIPUS HPSA

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

6 E3P25400P m2 Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Solera		1,000	3,140	5,550	5,550	96,720	C#*D#*E#*F#
2	Sabates		1,000	1,500	1,500		2,250	C#*D#*E#*F#
3	Paret		1,000	6,280	5,550	7,200	250,949	C#*D#*E#*F#
4	Zona ancoratge		1,000		1,000	7,200	7,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 357,119

7 G4D12107 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics i contraforts metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 10 m

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample	Alçada		Total	
2	Pilar		4,000	0,450	7,000		12,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,600

8 G4515GH4 m3 Formigó per a pilars columna, HA-30/B/20/IIb+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample	Alçada	Alçada		
2	Pilar		1,000	0,450	0,450	7,000	1,418	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,418

9 G4B13200 kg Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Pes Kg/m3	Longitud	Ample	Ample		
2	Pilar 0.45x0.45		120,000	7,000	0,450	0,450	170,100	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 170,100

10 G4L1111P m Biga prefabricada de formigó armat, amb formigó HA-40/B/12/IV i acer B-500SD, en peces de diferent longitud i secció 40x60 cm, armat segons annex de càlcul i plànolss. Neoprè per al suport de les bigues de 300x150x15 mm. Col·locat mitjançant grua 60 T.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Biga prefabricada 40x60cm		2,000	5,200			10,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,400

11 E4LS25JP m2 Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.

AMIDAMENT DIRECTE 86,590

12 E4Z11811 m2 Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Gruix		
2	Recolzament plaques mur		1,000	32,000		0,100	3,200	C#*D#*E#*F#
3	Pilar		1,000	0,200	0,200	0,100	0,004	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,204

AMIDAMENTS

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 03 CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2225432 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada d'entrada DN 500		1,000	25,000	0,800	2,300	46,000	C#*D#*E#*F#
3	Canonada sobreeixidor DN 500		1,000	38,000	0,800	1,500	45,600	C#*D#*E#*F#
4	Canonada desguas de fons dipòsit DN 200		1,000	5,000	0,800	1,300	5,200	C#*D#*E#*F#
5	Canonada sortida DN 500		1,000	37,000	0,800	1,200	35,520	C#*D#*E#*F#
6	Dau canonada entrada. Tub		1,000	1,000	1,000	2,800	2,800	C#*D#*E#*F#
7	Dau canonada sobreeixidor. Tub		1,000	1,400	1,400	2,000	3,920	C#*D#*E#*F#
8	Dau canonada sobreeixidor. Entrada pericó		1,000	1,250	1,250	2,600	4,063	C#*D#*E#*F#
9	Dau canonada sobreexidro. Sortida		1,000	1,250	1,150	2,600	3,738	C#*D#*E#*F#
10	Dau canonada sortida. Tub		1,000	0,700	0,700	1,500	0,735	C#*D#*E#*F#
11	Dau canonada sortida. Tub		1,000	1,200	1,200	1,600	2,304	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 149,880

2 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm. Entrada		1,000	35,000	78,200		2.737,000	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm. Sobreeixidor		1,000	45,000	78,200		3.519,000	C#*D#*E#*F#
4	Tub DN508 ext. gruix 6.30mm. Sortida		1,000	32,000	78,200		2.502,400	C#*D#*E#*F#
5	Carxofa		1,000	2,000	78,200		156,400	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					8.914,800	SUMSUBTOTA
7		C		Percentatge				
8	Cargolaria 15%		8.914,800	0,150			1.337,220	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10.252,020

3 G2242311 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Canonada d'entrada DN 500		1,000	25,000	0,800		20,000	C#*D#*E#*F#
3	Dau recolzament canonada entrada		1,000	1,250	1,250		1,563	C#*D#*E#*F#
4	Canonada sobreeixidor DN 500		1,000	38,000	0,800		30,400	C#*D#*E#*F#
5	Dau recolzament canonada sobreeixidor		1,000	1,250	1,150		1,438	C#*D#*E#*F#
6	Canonada desguas de fons dipòsit DN 200		1,000	5,000	0,800		4,000	C#*D#*E#*F#
7	Canonada sortida DN 500		1,000	37,000	0,800		29,600	C#*D#*E#*F#
8	Dau recolzament canonada sortida		1,000	1,250	1,250		1,563	C#*D#*E#*F#

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 88,564

4 G228A60F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Canonada d'entrada DN 500		1,000	25,000	0,800	2,300	46,000	C#*D#*E#*F#
3	Dau recolzament canonada entrada		1,000	1,250	1,250	3,500	5,469	C#*D#*E#*F#
4	Canonada sobreeixidor DN 500		1,000	38,000	0,800	1,500	45,600	C#*D#*E#*F#
5	Dau recolzament canonada sobreeixidor		1,000	1,250	1,250	2,700	4,219	C#*D#*E#*F#
6	Canonada desguàs de fons dipòsit DN 200		1,000	5,000	0,800	1,300	5,200	C#*D#*E#*F#
7	Canonada sortida DN 500		1,000	37,000	0,800	1,200	35,520	C#*D#*E#*F#
8	Dau recolzament canonada sortida		1,000	1,250	1,150	2,300	3,306	C#*D#*E#*F#
9		C	Unitats	Area/volum	Longitud			
10	Deduir canonada entrada DN 500		-1,000	0,200	25,000		-5,000	C#*D#*E#*F#
11	Deduir dau recolzament canonada entrada		-1,000	2,400			-2,400	C#*D#*E#*F#
12	Deduir canonada sobreeixidor DN 500		-1,000	0,200	38,000		-7,600	C#*D#*E#*F#
13	Deduir dau recolzament canonada sobreeixidor		-1,000	2,400			-2,400	C#*D#*E#*F#
14	Deduir canonada desguàs de fons DN 200		-1,000	0,040	5,000		-0,200	C#*D#*E#*F#
15	Deduir canonada sortida DN 500		-1,000	0,200	37,000		-7,400	C#*D#*E#*F#
16	Deduir dau recolzament canonada sortida		-1,000	2,400			-2,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 117,914

5 K45GD7C5 m3 Formigó per a dau de recolzament, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Dau canonada entrada. Tub		1,000	1,000	1,000	0,700	0,700	C#*D#*E#*F#
3	Dau canonada sobreeixidor. Tub		1,000	1,400	1,400	0,700	1,372	C#*D#*E#*F#
4	Dau canonada sobreeixidor. Entrada pericó		1,000	1,250	1,250	1,300	2,031	C#*D#*E#*F#
5	Dau canonada sobreexidor. Sortida		1,000	1,250	1,150	1,500	2,156	C#*D#*E#*F#
6	Dau canonada sortida. Tub		1,000	0,700	0,700	0,700	0,343	C#*D#*E#*F#
7	Dau canonada sortida. Tub		1,000	1,200	1,200	0,700	1,008	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,610

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 04 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G4E25661 m2 Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Total	
2	Muret perimetral		1,000	33,000	0,400	13,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,200

2 E4B2D822 m2 Armadura pel control de la fissuració superficial en murs amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Armat muret		1,000	33,000	0,400		13,200	C#*D#*E#*F#
3	Subtotal	S					13,200	SUMSUBTOTA
4		C	Subtotal	percentatge				
5	Encavallaments		13,200	0,150			1,980	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 15,180

3 E5Z15A20 m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area				Total	
2	Coberta dipòsit		97,000				97,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 97,000

4 E8K1G11K m Escopidor de 24.5 cm, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat, col·locat amb morter mixt 1:2:10

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Perímetre					
2	Coronació muret		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

5 E9UZ5MD0 m Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Perimetre					
2	Mitja canya coberta		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 33,000

6 E7882202BR7N m2 Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area	Longitud	Ample	Alçada		
2	Superficie coberta		97,000				97,000	C#*D#*E#*F#
3	Socol coberta			33,000		0,400	13,200	C#*D#*E#*F#
4	Remat muret			33,000	0,100		3,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 113,500

7 E7B111K0 m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area	Longitud	Ample			
2	Superficie coberta		97,000				97,000	C#*D#*E#*F#

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

3	Socol			33,000	0,200	6,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 103,600

8 E5113391 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Area					
2	Superficie coberta		97,000				97,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 97,000

9 ED15B671 m Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Baixants drenatge coberta		4,000	7,200			28,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,800

10 E5ZH6EF7 u Bonera de paret de goma termoplàstica, de 100x100 mm amb tapa antigrava metàl·lica, adherida sobre làmina bituminosa en calent

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

11 G21YB220 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 KQN2U01P m Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari.

AMIDAMENT DIRECTE 7,500

2 EB132ECP m Escala de gat d'alumini anoditzat, amb muntants laterals de 80x40x4mm, plaques d'ancoratge de 100x160x10mm, esglaons de perfil estriat massis DN25 mm, segons planols

AMIDAMENT DIRECTE 7,500

3 EB131TBP m Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques

AMIDAMENT DIRECTE 33,000

4 EDKZA89P m² Subministrament i muntatge de tapa de PRFV antilliscant i reforçada, amb un gruix de 10mm., amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat interiorment amb resina , varetes de posicionament soldades al marc i argolla per a cadenat.

AMIDAMENTS

Inclòs accessoris per al muntatge.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Accès interior dipòsit		1,000	0,800	0,800		0,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,640

5 KDNAUQAP u Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, col·locat.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Aireadors coberta					2,000	2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

6 GJMCU03P u Troneta 60x60x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 15x15cm de lames d'acer amb tela mosquitera, tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Tronetes per sondes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

7 K8B2U002 m2 Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Perímetre	Alçada		Total	
2	Exterior dipòsit		1,000	33,000	7,200		237,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 237,600

8 G4ZZ001P m Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002

AMIDAMENT DIRECTE 33,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 06 PERICÓ DESGUÀS DE FONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2225521 m3 Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pou desguàs de fons		1,000	3,200	2,900	2,400	22,272	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 22,272

2 G228LB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Area			
2	Pou desguàs de fons. Replè extrados		1,000	11,000	1,350		14,850	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,850

3 G3Z112N1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pericó desguàs de fons		1,000	3,200	2,900		9,280	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,280

4 E4D22103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2	Llosa fonamentació		12,200	0,300			3,660	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,660

5 E4D21A23 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Perímetre	Alçada			
2	Encofrat paret exterior		1,000	10,600	2,100		22,260	C#*D#*E#*F#
3	Encofrat paret interior		1,000	8,200	2,100		17,220	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,480

6 E3CBM8JJ m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Armat superior llosa pericó		1,000	3,200	2,900		9,280	C#*D#*E#*F#
3	Armat inferior llosa pericó		1,000	3,200	2,900		9,280	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					18,560	SUMSUBTOTA
5		C	Subtotal	percentatge				
6	Encavallament		18,560	0,150			2,784	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,344

7 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Llosa inferior pericó		1,000	3,200	2,900	0,300	2,784	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,784

8 E32BM6JJ m2 Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Armat longitudinal mur pericó		4,000	2,800	2,100		23,520	C#*D#*E#*F#
3	Armat transvesal mur pericó		4,000	2,500	2,100		21,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					44,520	SUMSUBTOTA
5		C	Subtotal	percentatge				
6	Encavallaments		44,520	0,150			6,678	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 51,198

9 E4521AJ4 m3 Formigó per a mur, HA-30/F/20/IIIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Paret longitudinal pericó		2,000	2,800	0,300	2,100	3,528	C#*D#*E#*F#
3	Paret transversal pericó		2,000	2,500	0,300	2,100	3,150	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,678

10 E4DCJD00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada	Ample	Longitud		
2	Perimetre		10,600	0,300			3,180	C#*D#*E#*F#
3	Llosa coberta		1,000		2,500	2,800	7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,180

11 E4BCM8JJ m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Llosa coberta		1,000		2,500	2,800	7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

12 E4B83000 kg Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Pes Kg/ml	Longitud				
2	Armat biga Z-1		13,100	1,200			15,720	C#*D#*E#*F#
3	Armat biga Z-2		20,500	2,600			53,300	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					69,020	SUMSUBTOTA
5		C	Subtotal	percentatge				
6	Encavallaments		69,020	0,150			10,353	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 79,373

13 E4591AJ4 m3 Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Llosa coberta		1,000	2,800	2,500	0,200	1,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,400

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

14 K5Z15A2B m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2	Pericó desguàs de fons			2,800	2,500		7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

15 EF21V01P u Subministrament i col·locació de tub d'impulsió d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 1,2metres.

Totalment muntada, pintada i fixada a parament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

16 EF21V02P u Subministrament i col·locació de tub d'extracció d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 0,6metres.

Totalment muntada, pintada i fixada a parament.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

17 ED15J771 m Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

18 FDDZ012P u Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

19 KQN2U002P u Subministrament i muntatge de prolongació d'escala d'acer galvanitzat de 1 metre de longitud, formada per:

- Muntants laterals perfil 80x40x4mm de 1m.
- Esglaó foramt per perfil estriat massís de 25mm. de diametre.
- Distancia entre esglaons de 30 cm.
- Amplada interior de l'escala de 40cm.
- Plaques d'ancoratge

Segons documentació gràfica.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

20 KQN2U02P m Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,900

21 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm		1,000	2,500	78,200		195,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

3	Tub DN193,7 ext, gruix 5.4mm		1,000	1,600	33,200	53,120	C#*D#*E#*F#
4	Brida DN500, PN 16-DIN2502		4,000	1,000	54,000	216,000	C#*D#*E#*F#
5	Anell passamur DN500		2,000	1,000	54,000	108,000	C#*D#*E#*F#
6	Anell passamur DN200		1,000	1,000	9,200	9,200	C#*D#*E#*F#
7	Brida DN200-PN16-DIN2502		2,000	1,000	9,200	18,400	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal	S				600,220	SUMSUBTOTA
9		C		Percentatge			
10	Cargolaria 15%		600,220	0,150		90,033	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 690,253

22 E442512D kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample x Llarg/L	Gruix	Pes		
2	Suport canonada DN 200							
3	Placa 200x200x8		1,000	0,040	0,008	7.850,000	2,512	C#*D#*E#*F#
4	Perfil UPN-80		1,000	0,900		8,640	7,776	C#*D#*E#*F#
5	Abarcó 8"		1,000			0,401	0,401	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					10,689	SUMSUBTOTA
7		C		Percentatge		Total		
8	Cargolaria 15%			0,150		10,689	1,603	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,292

23 GN1216G7 u

Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

24 GNZ116G7 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

25 E4BPKA1P u

Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar.

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

26 GNZ116N4 u

Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

27 GF225016P u

Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

28 GF22216P u

Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)

Capítol 07 PERICÓ SOBREEIXIDOR

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G2225521 m3

Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pou desguàs sobreeixidor		1,000	2,700	2,700	2,500	18,225	C#*D#*E#*F#
3	A deduir pou existent		-1,000	1,850	1,850	2,500	-8,556	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,669

2 G228LB0F m3

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Area			
2	Pou desguàs sobreeixidor. Replé extrados		1,000	10,000	1,450		14,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,500

3 G21DLG02 m

Demolició de pou de 200x200 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud			Total	
2	Pou sobrreeixidor existent		1,000	7,400			7,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,400

4 G3Z112N1 m2

Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Ampliació pou sobreeixidor existent		2,000	2,700	0,500		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,700

5 E4D22103 m2

Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2	Ampliació pou sobreeixidor existent		1,000	6,400		0,300	1,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,920

6 E4BCMAJJ m2

Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ampliació pou sobreeixidor existent		2,000	2,700	0,500		2,700	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 2,700

7 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Ampliació pou sobreeixidor existent		1,000	2,700	0,500		1,350	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,350

8 GDD2L52P m Subministre de paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó, amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

9 GDD2L53P u Subministre de llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó i acollada amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 GNZ0003P h Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Carret desmuntatge DN 500		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Muntatge brida/endoll		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Part proporcional tubs		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,000

11 GNZ116N4 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

12 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm		1,000	1,000	78,200		78,200	C#*D#*E#*F#
3	Te derivació 630/500		1,000	1,000	148,000		148,000	C#*D#*E#*F#
4	Brida DN500, PN 16-DIN2502		4,000	2,000	54,000		432,000	C#*D#*E#*F#
5	Brida DN600-PN16-DIN2502		1,000	1,000	77,580		77,580	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					735,780	SUMSUBTOTA
7		C		Percentatge				
8	Cargolaria 15%		735,780	0,150			110,367	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 846,147

13 FDDZ012P u Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada.

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 KQN2U02P m Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari.

AMIDAMENT DIRECTE 1,650

15 GF225016P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

16 GF226016P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G2225521 m3 Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Caseta		1,000	4,100	3,000	2,100	25,830	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,830

2 G228LB0F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Area			
2	Caseta. Replé extrados		1,000	6,700	1,050		7,035	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,035

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G3Z112N1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Caseta		1,000	4,100	3,000		12,300	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 12,300

2 E4D22103 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud	Alçada				
2	Llosa fonamentació		7,200	0,300			2,160	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,160

3 E4D21A23 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Perímetre	Alçada			
2	Encofrat paret exterior		1,000	6,700	1,700		11,390	C#*D#*E#*F#
3	Encofrat paret interior		1,000	6,200	1,700		10,540	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 21,930

4 E4BCMAJJ m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Armat superior llosa caseta		1,000	4,100	3,000		12,300	C#*D#*E#*F#
3	Armat inferior llosa caseta		1,000	4,100	3,000		12,300	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					24,600	SUMSUBTOTA
5		C	Subtotal	percentatge				
6	Encavallament		24,600	0,150			3,690	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 28,290

5 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Llosa inferior caseta		1,000	4,100	3,000	0,300	3,690	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,690

6 E4B2MAJJ m2 Armadura per a mur AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Armat longitudinal mur caseta		2,000	4,100	1,700		13,940	C#*D#*E#*F#
3	Armat transvesal mur caseta		2,000	3,000	1,700		10,200	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal	S					24,140	SUMSUBTOTA
5		C	Subtotal	percentatge				
6	Encavallaments		24,140	0,150			3,621	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 27,761

7 K5Z15A2B m2 Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud	Ample			
2	Caseta			4,100	3,000		12,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 12,300

8 G4E2561A m2 Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Alçada	Total	
2	Paret caseta		1,000	6,700	2,200		14,740	C#*D#*E#*F#
3	Paret recolzament sostre		1,000	2,700	3,900		10,530	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 25,270

9 E4LS25JP m2 Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.

AMIDAMENT DIRECTE 10,200

10 G21YD32P u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 03 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment

AMIDAMENT DIRECTE 2,700

2 G782111P m2 Impermeabilització³ amb poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent Aquapro ® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema. Projecció en calent a 80 º C mitjançant reactors digitaliztats específics, de membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent, basada en elastómers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor máxim de 1,5 mm, i un consum entre 2 kg/m2 i 2,5 kg/m2 en suport, incloent-hi la part proporcional de pérdues per dispersió. Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent, (color a definir per la D.O.), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes de dipósits.

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 10,200

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 04 CALDERERIA I EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 GJM37BEP u Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2 GK25623P u Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3 GN43A6L3P u Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK amb actuador elèctric o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 GNZ116D7 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 GN1216D7 u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

6 GNZ116J7 u Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

7 G44RR12P kg Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Pes			
2	Tub DN508 ext, gruix 6.3mm		1,000	1,000	78,200		78,200	C#*D#*E#*F#
3	Tub DN108 ext, gruix 3.6mm		1,000	2,100	16,400		34,440	C#*D#*E#*F#
4	Carret fixe DN100		1,000	1,000	16,400		16,400	C#*D#*E#*F#
5	Tub DN298.5 ext gruix 6.3 mm		1,000	1,000	45,500		45,500	C#*D#*E#*F#
6	Con reducció 500/300		1,000	2,500	78,200		195,500	C#*D#*E#*F#
7	Brida DN500, PN 16-DIN2502		1,000	1,000	54,000		54,000	C#*D#*E#*F#
8	Passamurs DN 500		1,000	1,000	54,000		54,000	C#*D#*E#*F#

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

9	Brida DN300-PN16-DIN2502		5,000	1,000	17,400	87,000	C#*D#*E#*F#
10	Brida DN100-PN16-DIN2502		3,000	1,000	4,200	12,600	C#*D#*E#*F#
11	Anell passamur DN100		1,000	1,000	4,200	4,200	C#*D#*E#*F#
12	Anell passamur DN300		1,000	1,000	17,400	17,400	C#*D#*E#*F#
13	Subtotal	S				599,240	SUMSUBTOTA
14		C		Percentatge			
15	Cargolaria 15%		599,240	0,150		89,886	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 689,126

8 E442512D kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Ample x Llarg/L	Gruix	Pes		
2	Suport canonada DN 100							
3	Placa 200x200x8		2,000	0,040	0,008	7.850,000	5,024	C#*D#*E#*F#
4	Perfil UPN-80		2,000	0,280		8,640	4,838	C#*D#*E#*F#
5	Abarcó diàmetre 100mm		2,000			0,224	0,448	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal	S					10,310	SUMSUBTOTA
7		C		Percentatge		Total		
8	Cargolaria 15%			0,150		10,310	1,547	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,857

9 E4BPKA1P u Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar.

AMIDAMENT DIRECTE 8,000

10 GF225016P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

11 GF22316P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

12 GF22116P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 4,000

13 GJMCU02P u Subministre i instal.lació de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent:
Especificacions:
- Tipus de dispositiu: Diapasó
- Tipus de muntatge: Horitzontal
- Sortida de l'interruptor: PNP
- Material del cos: Acer inoxidable
- Temperatura de funcionament Mínima -40 °C
- Temperatura de funcionament Màxima +100 °C
- Corrent màxim: 250 dt.
- Pressió màxima: 64bar

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA

AMIDAMENTS

Subcapítol 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K81122E4 m2 Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2	Paret exterior caseta		1,000	6,700	2,200		14,740	C#*D#*E#*F#
3	Paret interior caseta		1,000	6,700	2,200		14,740	C#*D#*E#*F#
4	Paret recolzament sostre		1,000	2,700	3,900		10,530	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,010

2 E8989240 m2 Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Paret interior caseta		1,000	6,700	2,200		14,740	C#*D#*E#*F#
3	Paret recolzament sostre		1,000	2,700	3,900		10,530	C#*D#*E#*F#
4	Paret caseta existent		1,000	3,200	2,200		7,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,310

3 E898A240 m2 Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Sostre caseta		1,000	3,600	2,700		9,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,720

4 KADG1132 u Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 185x80 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

5 EAVUF220 m2 Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample		Total	
2	Finestra caseta		1,000	0,500	0,500		0,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,250

6 K8B2U002 m2 Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Perímetre	Alçada			
2	Exterior caseta		1,000	6,700	2,200		14,740	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 14,740

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

7 E900003P m2 Subministrament i muntatge de passeres de PRFV, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, col.locació de xapa perforada intersticis de 8x8mm, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, normativa UNE-ENN ISO 14122. pp. accesoris.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Accès caseta		1,000	2,100	0,900		1,890	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,890

8 EAWZA01P u Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm,de la casa Abloy, muntat a caixa

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 06 POU DESGUÀS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G219GFC0 m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Rasa canonada desguàs caseta		2,000	1,800			3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,600

2 G2194AK5 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pou desguàs caseta		1,000	1,800	1,800		3,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,240

3 G2225521 m3 Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pou desguàs caseta		1,000	1,800	1,800	3,500	11,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,340

4 G2242311 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pou desguàs caseta		1,000	1,800	1,800		3,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,240

AMIDAMENTS

5 G9GA6T37 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pavimentació zona pou		1,000	1,800	1,800	0,200	0,648	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,648

6 G3Z112T1 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pericó desguàs caseta. Base pou		1,000	1,800	1,800		3,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,240

7 EDD1A099P m Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

8 EDD1A098P u Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

9 FDDZ010P u Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

10 FDDZS005 u Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra

AMIDAMENT DIRECTE 10,000

11 G3C51BH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pou desguàs caseta		1,000	1,800	1,800	0,300	0,972	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,972

12 E4BCMAJJ m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Pou desguàs caseta		2,000	1,800	1,800		6,480	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 6,480

13 GN8226DP u Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada.

- Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE)
- Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

- Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables
- Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

14 GF22116P u Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G219GFC0 m Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Rasa instal.lació elèctrica		2,000	1,500			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

2 G2225432 m3 Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa instal.lació elèctrica		1,000	62,000	0,400	1,000	24,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,800

3 G2242311 m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Rasa instal.lació elèctrica		1,000	62,000	0,400		24,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 24,800

4 G228560F m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Rasa instal.lació electrica		1,000	62,000	0,400	0,550	13,640	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 13,640

5 G2225321 m3 Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pericó elèctric		3,000	1,000	1,000	1,000	3,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 02 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GDG54447	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Rasa instal.lació elèctrica		1,000	62,000			62,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 62,000

2	FDK2882GP	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

3	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter

AMIDAMENT DIRECTE 3,000

4	EY031000P	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, en paret de pericó, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Forat en perico I5-50 pas elèctric		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Forat en perico I5-65 pas elèctric		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	Forat en caseta existent		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 16,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 03 LINIA DE DERIVACIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Previsió		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Previsió		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

3	EG2DD3D8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Previsió		2,000	20,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 04 QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GG00001P	u	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control. Per poder controlar els següents elements: - 3 Vàlvules motoritzades - 2 Transmissor - Indicador de pressió - 1 Controlador de nivell dipòsit Incloent: IGA + sobretensiones i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofàscas, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma i reserva - Accessori de muntatge, cablejat, transport, i proves en taller. - Totalment instal·lat i funcionant.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 05 DERIVACIONS INTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

2	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 20,000

3 EG319226 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Ampliació caseta		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

4 EG319236 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud					
2	Ampliació caseta		10,000				10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

5 EG319536 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Papallona. I5-03			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
3	Transmisor. I5-03			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
4	Sonda dipósit auxiliar			70,000			70,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 80,000

6 EG312926 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Longitud				Total	
2	Previsió		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 40,000

7 EG319556 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C		Longitud				
2	Papallona I5-50			83,000			83,000	C#*D#*E#*F#
3	Papallona. I5-65			80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
4	Transmisor I5-65			80,000			80,000	C#*D#*E#*F#
5	Papallona. I5-03			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#
6	Transmisor. I5-03			5,000			5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 253,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 06 MECANISMES

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EG6K1511MAJ4	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidorref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON , encastat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

2	EG6K1511	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor, encastat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 07 ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EHB17254	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntada superficialment al sostre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Ampliació caseta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

2	EH61RC79	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Ampliació caseta		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 08 INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

2	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

3	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

AMIDAMENT DIRECTE 6,000

4	EM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 09 INSTRUMENTACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EEV2460P u Subministrament i instal·lació de sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Sonda nivell nou dipòsit auxiliar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 EP4ZR00P u Subministrament i instal·lació de targeta d'entrada digital model 1769-IQ32

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Sonda nivell nou dipòsit auxiliar		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EG4R44D0 u Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Vàlvules de papallona motoritzades		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Nivells		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4 EG426B9D u Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Vàlvules de papallona motoritzades		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Nivells		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 4,000

5 GG415F97 u Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Vàlvules de papallona motoritzades		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Nivells		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 10 DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 LBTE001P u Legalitzacio. Inscripcio en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal.lacio de potencia P< 20kW. Redactant memoria tecnica, planols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, gestions i tramits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, aixi com, verificacio inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaracio Responsable per part d'ATLL, GC, S.A. amb resultat favorable.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 10 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G6A15VBP m Muntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Muntatge reixa perimetral		1,000	30,000	2,000		60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 60,000

2 G2223Q11 m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area	Alçada			
2	Rebaix zona treball. Deduit ambit dipòsit auxiliar		1,000	161,000	0,200		32,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 32,200

3 G965P6D9 m Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

AMIDAMENTS

AMIDAMENT DIRECTE 12,000

4 G9GA6T37 m3 Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Area	Alçada			
2	Pavimentació zona treball		1,000	225,000	0,200		45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 45,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 11 GESTIÓ RESIDUS

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 G2R6423A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Espenjament	Longitud	Ample/alçada	Gruix		
2	Formació passamurs DN 500		1,300	0,800	0,800	0,300	0,250	C#*D#*E#*F#
3	Formació passamurs DN 100		1,300	0,400	0,400	0,300	0,062	C#*D#*E#*F#
4	Pou sobreeixidor		1,300	7,400	2,200	0,300	6,349	C#*D#*E#*F#
5	Rasa canonada desguàs caseta		1,300	48,000	0,400	0,200	4,992	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,653

2 G2R4503A m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Esponjament	Volum	m2	gruix		
2	Esbrossada terreny		1,300		670,000	0,050	43,550	C#*D#*E#*F#
3	Canonada DN 300 fibrociment		1,300	78,000			101,400	C#*D#*E#*F#
4	Pou desguàs By-pass		1,300	11,340			14,742	C#*D#*E#*F#
5	Pou desguas caseta		1,300	11,340			14,742	C#*D#*E#*F#
6	Rebaix dipòsit auxiliar		1,300	300,000			390,000	C#*D#*E#*F#
7	Pou desguàs de fons		1,300	22,272			28,954	C#*D#*E#*F#
8	Pou desguàs sobreeixidor		1,300	9,669			12,570	C#*D#*E#*F#
9	Caseta		1,300	25,830			33,579	C#*D#*E#*F#
10	Part proporcional canonada entrada DN 500		1,300	5,000			6,500	C#*D#*E#*F#
11	Part proporcinal canonada sobreeixidor DN 500		1,300	7,600			9,880	C#*D#*E#*F#
12	Part proporcional canaonada desguàs fons DN 200		1,300	0,200			0,260	C#*D#*E#*F#
13	Part proporcional canonada sortida DN 500		1,300	7,400			9,620	C#*D#*E#*F#
14	Rebaix zona treball		1,300	32,200			41,860	C#*D#*E#*F#
15	Rasa instal.lació electrica		1,300	24,800			32,240	C#*D#*E#*F#
16	Pericó elèctric		1,300	3,000			3,900	C#*D#*E#*F#
17	Part proporcional daus		1,300	17,560			22,828	C#*D#*E#*F#

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 766,625

3 G2RA61H0 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Espenjament	Longitud	Ample	Gruix		
2	Formació passamurs DN 500		1,300	0,800	0,800	0,300	0,250	C#*D#*E#*F#
3	Formació passamurs DN 100		1,300	0,400	0,400	0,300	0,062	C#*D#*E#*F#
4	Pou sobreeixidor		1,300	7,400	2,200	0,300	6,349	C#*D#*E#*F#
5	Rasa canonada desguàs caseta		1,300	48,000	0,400	0,200	4,992	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 11,653

4 G2RA7LP0 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Esponjament	Volum	m2	gruix		
2	Esbrossada terreny		1,300		670,000	0,050	43,550	C#*D#*E#*F#
3	Pou desguàs By-pass		1,300	11,340			14,742	C#*D#*E#*F#
4	Pou desguàs caseta		1,300	11,340			14,742	C#*D#*E#*F#
5	Rebaix dipòsit auxiliar		1,300	169,000			219,700	C#*D#*E#*F#
6	Pou desguàs de fons		1,300	22,272			28,954	C#*D#*E#*F#
7	Pou desguàs sobreeixidor		1,300	9,669			12,570	C#*D#*E#*F#
8	Caseta		1,300	25,830			33,579	C#*D#*E#*F#
9	Part proporcional canonada entrada DN 500		1,300	5,000			6,500	C#*D#*E#*F#
10	Part proporcinal canonada sobreeixidor DN 500		1,300	7,600			9,880	C#*D#*E#*F#
11	Part proporcional canaonada desguàs fons DN 200		1,300	0,200			0,260	C#*D#*E#*F#
12	Part proporcional canonada sortida DN 500		1,300	7,400			9,620	C#*D#*E#*F#
13	Rebaix zona treball		1,300	32,200			41,860	C#*D#*E#*F#
14	Rasa instal.lació electrica		1,300	24,800			32,240	C#*D#*E#*F#
15	Pericó elèctric		1,300	3,000			3,900	C#*D#*E#*F#
16	Part proporcional daus		1,300	17,560			22,828	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 494,925

5 G2RA9TD0 m3 Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Volum				
2	Tala arbres grans		3,000	10,000			30,000	C#*D#*E#*F#
3	Tala arbres petits		3,000	3,000			9,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 39,000

6 G2RA7FD1 kg Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Area cm2	Pes Kg/cm2		
2	Canonada DN 300 By-pass		1,000	65,000	70,700	7,500	34.466,250	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 34.466,250

7 G2RA7M00 m3 Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Esponjament	Volum				
2	Canonada DN 300 fibrociment		1,300	78,000			101,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 101,400

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 12 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	XPA00GEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un Estudi Geotècnic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
2	XPA00RAM	pa	Partida alçada a justificar per restauració ambiental
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
3	XPA00TEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un estudi topogràfic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
4	XPA00CEP	pa	Partida alçada a justificar per possibles actuacións de protecció de canonades existents, segons indicacions de la Direcció Facultativa.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
5	XPAO0XEP	pa	Partida alçada per a la realització de la proba de posta en marxa, segons indicacions de la D.F.
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 13 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	SSPOMOCC	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 RENOVACIÓ DIPÒSIT AUXILIAR SANT CUGAT-TER (I5-03)
Capítol 14 CONTROL QUALITAT

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
2	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
4	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
5	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
6	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
7	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
8	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
9	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
10	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
11	JKV1FB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000
12	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401
			AMIDAMENT DIRECTE 1,000

AMIDAMENTS

13	JFA1H301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
14	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000
15	JF114101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74	
			AMIDAMENT DIRECTE	4,000

2. Quadre de preus Nº1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	E2241200	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària (TRES EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	3,58 €
P-2	E32BM6JJ	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (DEU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	10,69 €
P-3	E3CBM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (DEU EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	10,85 €
P-4	E3P25400P	m2	Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas. (CENT UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	101,59 €
P-5	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	3,01 €
P-6	E4521AJ4	m3	Formigó per a mur, HA-30/F/20/IIIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	123,89 €
P-7	E4591AJ4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	125,48 €
P-8	E4B2D822	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en murs amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (DOS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	2,37 €
P-9	E4B2MAJJ	m2	Armadura per a mur AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13,36 €
P-10	E4B83000	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	1,62 €
P-11	E4BCM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (DEU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	10,69 €
P-12	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (TRETZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	13,36 €
P-13	E4BPKA1P	u	Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar. (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	25,55 €

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-14	E4D21A23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (TRENTA EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	30,36 €
P-15	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (VINT-I-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	29,13 €
P-16	E4DCJD00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	24,04 €
P-17	E4F2E15P	m2	Execució de mur de càrrega de 11,5 cm de gruix de fàbrica de maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel, sense incloure cèrcols perimetrals ni llindes. Fins i tot p/p de replanteig, anivellament i aplomat, minvaments i trencaments, enjarjes,i neteja. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suporti. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos en les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	35,83 €
P-18	E4LS25JP	m2	Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. (CENT SET EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	107,81 €
P-19	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	147,71 €
P-20	E5113391	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir (NOU EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	9,35 €
P-21	E5Z15A20	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà (TRETZE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	13,97 €
P-22	E5ZH6EF7	u	Bonera de paret de goma termoplàstica, de 100x100 mm amb tapa antigrava metàl·lica, adherida sobre làmina bituminosa en calent (CINQUANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	55,58 €
P-23	E7882202BR7N	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (ONZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,84 €
P-24	E7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2, col·locat sense adherir (CINC EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	5,98 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	E7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a protecció de membranes front càrregues puntuals, de gruix 4 mm (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	40,49	€
P-26	E8989240	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19	€
P-27	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	6,28	€
P-28	E8K1G11K	m	Escopidor de 24.5 cm, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (QUARANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	47,65	€
P-29	E900003P	m2	Subministrament i muntatge de passeres de PRFV, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, col.locació de xapa perforada intersticis de 8x8mm, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, normativa UNE-ENN ISO 14122. pp. accesoris. (TRES-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	357,29	€
P-30	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment (DEU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	10,32	€
P-31	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques (SEIXANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	63,50	€
P-32	EAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm,de la casa Abloy, muntat a caixa (TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	369,65	€
P-33	EB131TBP	m	Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques (TRES-CENTS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	300,85	€
P-34	EB132ECP	m	Escala de gat d'alumini anoditzat, amb muntants laterals de 80x40x4mm, plaques d'ancoratge de 100x160x10mm, esglaons de perfil estriat massis DN25 mm, segons planols (NOU-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	922,66	€
P-35	ED15B671	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	20,32	€
P-36	ED15J771	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (DIVUIT EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	18,99	€
P-37	EDD1A098P	u	Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4 (CENT SET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	107,98	€
P-38	EDD1A099P	m	Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 (CENT SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	169,73	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-39	EDKZA89P	m²	Subministrament i muntatge de tapa de PRFV antilliscant i reforçada, amb un gruix de 10mm., amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat interiorment amb resina , varetes de posicionament soldades al marc i argolla per a cadenat. Inclòs accessoris per al muntatge. (TRES-CENTS SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	306,44	€
P-40	EEV2460P	u	Subministrament i instal·lació de sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar (QUATRE-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	438,11	€
P-41	EF21V01P	u	Subministrament i col·locació de tub d'impulsió d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 1,2metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament. (NOU-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	976,84	€
P-42	EF21V02P	u	Subministrament i col·locació de tub d'extracció d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 0,6metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament. (MIL DOS-CENTS SETANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1.276,43	€
P-43	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (TRES EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	3,83	€
P-44	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	28,15	€
P-45	EG2DD3D8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (TRENTA-CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	35,03	€
P-46	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	9,93	€
P-47	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (TRETZE EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	13,95	€
P-48	EG312926	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	4,55	€
P-49	EG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	1,23	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-50	EG319236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (UN EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,48	€
P-51	EG319536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	2,05	€
P-52	EG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	4,69	€
P-53	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,68	€
P-54	EG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (DOS-CENTS QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	204,83	€
P-55	EG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	58,59	€
P-56	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	15,02	€
P-57	EG6K1511	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor, encastat (VINT-I-QUATRE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	24,10	€
P-58	EG6K1511MAJ4	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidorref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON , encastat (TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	39,74	€
P-59	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	35,87	€
P-60	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	43,99	€
P-61	EH61RC79	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (CENT TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	103,23	€
P-62	EHB17254	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntada superficialment al sostre (SEIXANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	69,66	€
P-63	EM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat (NORANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	94,96	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-64	EP4ZR00P	u	Subministrament i instal·lació de targeta d'entrada digital model 1769-IQ32 (DOS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	273,31	€
P-65	EY031000P	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, en paret de pericó, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària (VUIT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,54	€
P-66	F936NM11	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (VUITANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	86,98	€
P-67	FDDZ010P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada. (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	213,88	€
P-68	FDDZ012P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada. (TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	351,80	€
P-69	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (VINT EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	20,39	€
P-70	FDK2882GP	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	172,46	€
P-71	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (SET EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	7,45	€
P-72	G219GFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (SIS EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	6,88	€
P-73	G21D4Y0P	m	Demolició de canonada de fibrociment de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	34,83	€
P-74	G21DLG02	m	Demolició de pou de 200x200 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	18,38	€
P-75	G21R11A5	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	188,51	€
P-76	G21R13F5	u	Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (MIL SIS-CENTS SETANTA-TRES EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1.673,30	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-77	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable (CINC-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	538,29 €
P-78	G21YB22P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. (SIS-CENTS QUINZE EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	615,69 €
P-79	G21YD32P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. (MIL SETANTA-NOU EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	1.079,73 €
P-80	G2223Q11	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	9,25 €
P-81	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (TRETZE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	13,21 €
P-82	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (SETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	16,10 €
P-83	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (CATORZE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	14,41 €
P-84	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (CINC EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	5,97 €
P-85	G226K211	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (VINT-I-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	25,56 €
P-86	G228560F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS)	23,99 €
P-87	G228A60F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (TRETZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	13,81 €
P-88	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	7,17 €
P-89	G22D3011	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,68 €

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-90	G2R4503A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km (ONZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	11,71 €
P-91	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (QUINZE EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	15,02 €
P-92	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRETZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,34 €
P-93	G2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	0,16 €
P-94	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (TRES EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	3,63 €
P-95	G2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	230,02 €
P-96	G2RA9TD0	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (SETANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	77,64 €
P-97	G32B420P	kg	Ferralla elaborada en obra amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B-500SD de diversos diàmetres, per a armadures, fins i tot ferrallado amb filferro d'acer, p.p. de separadors, calzos i peus d'ànec, posat en obra segun EHE-08, mesurat en pes nominal (UN EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,58 €
P-98	G32BDAGP	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (ONZE EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	11,08 €
P-99	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT TRES EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	103,37 €
P-100	G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (TRETZE EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	13,09 €
P-101	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (DOTZE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	12,91 €
P-102	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.	9,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			(NOU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	
P-103	G4515GH4	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/B/20/IIb+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (CENT TRENTA-TRES EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	133,05 €
P-104	G4A7D13P	u	Ancoratge per a tendó de monocordó tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesado tipus HPSA fins i tot tascons d'ancoratge, pelat de la beina, neteja del greix, tallat, operació de tesat amb control d'allargaments i lligat posterior del tendó sobrant. ANCORATGE DE TENDON I/TASCONS I OPERACIÓ TESADO AMB SISTEMA TIPUS HPSA (QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	498,27 €
P-105	G4AA121P	m	Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat. (QUARANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	45,65 €
P-106	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	1,41 €
P-107	G4D12107	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics i contraforts metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 10 m (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	29,63 €
P-108	G4E2561A	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (TRENTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	36,27 €
P-109	G4E25661	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	40,44 €
P-110	G4L1111P	m	Biga prefabricada de formigó armat, amb formigó HA-40/B/12/IV i acer B-500SD, en peces de diferent longitud i secció 40x60 cm, armat segons annex de càlcul i plànolss. Neoprè per al suport de les bigues de 300x150x15 mm. Col·locat mitjançant grua 60 T. (DOS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	232,23 €
P-111	G4ZZ001P	m	Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002 (QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	49,62 €
P-112	G6A15VBP	m	Muntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals. (VINT-I-DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	22,95 €
P-113	G782111P	m2	Impermeabilització³ amb poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent Aquapro ® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema. Projecció en calent a 80 º C mitjançant reactors digitaliztats específics, de membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent, basada en elastómers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor máxim de 1,5 mm, i un consum entre 2 kg/m2 i 2,5 kg/m2 en suport, incloent-hi la part proporcional de pérdues per dispersió. Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent, (color a definir per la D.O.), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos	47,49 €

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			uv) en cobertes de dipósits. (QUARANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	
P-114	G8741220	m2	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (DINOU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	19,11 €
P-115	G8B75B35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual (TRENTA EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	30,96 €
P-116	G965P6D9	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (TRENTA EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	30,70 €
P-117	G9GA6T37	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic (CENT DEU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	110,18 €
P-118	GDD2L52P	m	Subministre de paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó, amb morter mixt 1:0,5:4 (SET-CENTS QUARANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	746,27 €
P-119	GDD2L53P	u	Subministre de llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó i acollada amb morter mixt 1:0,5:4 (SET-CENTS SETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	716,75 €
P-120	GDG54447	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (VINT-I-TRES EUROS)	23,00 €
P-121	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	125,80 €
P-122	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent (TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	33,62 €
P-123	GF22216P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent (QUARANTA-DOS EUROS)	42,00 €
P-124	GF22316P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	64,70 €
P-125	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	76,74 €
P-126	GF226016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent (NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	91,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-127	GF23516P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent (SEIXANTA-NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	69,08	€
P-128	GG00001P	u	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control. Per poder controlar els següents elements: - 3 Vàlvules motoritzades - 2 Transmissor - Indicador de pressió - 1 Controlador de nivell dipòsit Incloent: IGA + sobretensiones i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofàscas, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma i reserva - Accessori de muntatge, cablejat, transport, i proves en taller. - Totalment instal·lat i funcionant. (QUATRE MIL TRES-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	4.358,28	€
P-129	GG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (QUARANTA-VUIT EUROS AMB UN CÈNTIMS)	48,01	€
P-130	GJM37BEP	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (MIL DOS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	1.221,25	€
P-131	GJMCU02P	u	Subministre i instal.lació de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal - Sortida de l'interruptor: PNP - Material del cos: Acer inoxidable - Temperatura de funcionament Mínima -40 °C - Temperatura de funcionament Màxima +100 °C - Corrent màxim: 250 dt. - Pressió màxima: 64bar (QUATRE-CENTS NOU EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	409,68	€
P-132	GJMCU03P	u	Troneta 60x60x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 15x15cm de lames d'acer amb tela mosquitera, tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. (MIL CENT DIVUIT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	1.118,85	€
P-133	GK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat (MIL SETANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1.075,44	€
P-134	GN1216D4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS TRETZE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	213,04	€
P-135	GN1216D7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (CENT VUITANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	180,63	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-136	GN1216G7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (CINC-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	551,15	€
P-137	GN43A6L3P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK amb actuador elèctric o equivalent (SET MIL TRES-CENTS VUITANTA EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	7.380,34	€
P-138	GN43A6L5P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK o equivalent (TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3.555,17	€
P-139	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment (NOU MIL SET-CENTS TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	9.703,79	€
P-140	GN8226DP	u	Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades (CENT SETANTA-SET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	177,11	€
P-141	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició. (DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	212,65	€
P-142	GNZ116D4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	218,49	€
P-143	GNZ116D7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	186,07	€
P-144	GNZ116G7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (QUATRE-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	457,23	€
P-145	GNZ116J7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (SIS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	659,14	€
P-146	GNZ116K4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (VUIT-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	895,48	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-147	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (MIL TRES-CENTS SETANTA-NOU EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	1.379,30	€
P-148	GRE612D0	u	Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	124,91	€
P-149	HQUZM001P	h	Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: - buidat d'aigües si es dones el cas. - neteja de parets. - neteja de fang acumulat en terra. - neteja de marc i tapa d'acces. - neteja de canonades i valvuleria. - esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas. - transport de residus a abocador. (CINQUANTA EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	50,12	€
P-150	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	47,14	€
P-151	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs (VUITANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	82,41	€
P-152	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359 (DEU EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	10,29	€
P-153	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (TRENTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	36,45	€
P-154	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104 (QUARANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	41,55	€
P-155	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (CINQUANTA-CINC EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	55,11	€
P-156	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (SETANTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	74,22	€
P-157	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	139,10	€
P-158	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202 (CINQUANTA-SET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	57,49	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-159	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	147,23	€
P-160	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (CENT UN EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	101,91	€
P-161	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1 (MIL DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	1.252,46	€
P-162	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (QUATRE-CENTS CINQUANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	458,88	€
P-163	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401 (CINC-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB SET CÈNTIMS)	524,07	€
P-164	JF114101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74 (CENT SETANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	178,47	€
P-165	JFA1H301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74 (TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	392,62	€
P-166	JKV1FB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (SIS-CENTS TRENTA-SIS EUROS)	636,00	€
P-167	K1A27A09P	ud	Cala de prospecció en terreny de serveis i reblert posterior amb productes procedents de l'excavació. (CENT ONZE EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	111,03	€
P-168	K21BU001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (SET EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	7,39	€
P-169	K45GD7C5	m3	Formigó per a dau de recolzament, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment (CENT QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	147,38	€
P-170	K5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (QUINZE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	15,28	€
P-171	K81122E4	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	47,55	€
P-172	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció (DOTZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	12,29	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-173	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 185x80 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada (DOS-CENTS VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	208,67 €
P-174	KDNAUQAP	u	Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, col·locat. (CENT CINQUANTA-CINC EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	155,25 €
P-175	KQN2U01P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. (QUATRE-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	429,13 €
P-176	KQN2U02P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. (TRES-CENTS VINT-I-QUATRE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	324,19 €
P-177	KQN2U002P	u	Subministrament i muntatge de prolongació d'escala d'acer galvanitzat de 1 metre de longitud, formada per: - Muntants laterals perfil 80x40x4mm de 1m. - Esglaó foramt per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 30 cm. - Amplada interior de l'escala de 40cm. - Plaques d'ancoratge Segons documentació gràfica. (DOS-CENTS TRENTA EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS)	230,88 €
P-178	SSPOMOCC	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (SET MIL SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	7.794,52 €
P-179	XPA00CEP	pa	Partida alçada a justificar per possibles actuacións de protecció de canonades existents, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €
P-180	XPA00TEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un estudi topogràfic, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (DOS MIL EUROS)	2.000,00 €
P-181	XPA00GEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un Estudi Geotècnic, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (DOS MIL CENT VINT EUROS)	2.120,00 €
P-182	XPA00RAM	pa	Partida alçada a justificar per restauració ambiental (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P-183	XPAO0XEP	pa	Partida alçada per a la realització de la proba de posta en marxa, segons indicacions de la D.F. (DOS MIL CENT VINT EUROS)	2.120,00 €

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

3. Quadre de preus Nº2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	E2241200	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària	3,58	€
			Altres conceptes	3,58000	€
P-2	E32BM6JJ	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	10,69	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02693	€
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500	8,53200	€
			Altres conceptes	2,13107	€
P-3	E3CBM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	10,85	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02693	€
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500	8,53200	€
			Altres conceptes	2,29107	€
P-4	E3P25400P	m2	Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas.	101,59	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01770	€
	E45219C4P	m3	Mescla en sec per a formigó projectat tipus H/MP-35-III, confeccionada en obra amb ciment	49,42777	€
			Altres conceptes	52,14453	€
P-5	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols	3,01	€
	B44Z50B6	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en c	2,22000	€
			Altres conceptes	0,79000	€
P-6	E4521AJ4	m3	Formigó per a mur, HA-30/F/20/IIIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	123,89	€
	B065EH0A	m3	Formigó HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb	89,74350	€
			Altres conceptes	34,14650	€
P-7	E4591AJ4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	125,48	€
	B065EH0A	m3	Formigó HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb	89,74350	€
			Altres conceptes	35,73650	€
P-8	E4B2D822	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en murs amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	2,37	€
	B0B341B1	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T	0,94800	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,01848	€
			Altres conceptes	1,40352	€
P-9	E4B2MAJJ	m2	Armadura per a mur AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	13,36	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02376	€
	B0B34238	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500	11,05200	€
			Altres conceptes	2,28424	€
P-10	E4B83000	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,62	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00660	€
			Altres conceptes	1,61340	€
P-11	E4BCM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	10,69	€
	B0B34258	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500	8,53200	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02640	€
			Altres conceptes	2,13160	€
P-12	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	13,36	€
	B0B34238	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500	11,05200	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02640	€
			Altres conceptes	2,28160	€
P-13	E4BPKA1P	u	Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar.	25,55	€
	B0907200KA13	kg	Resina polièster bicomponent amb baix contingut d'estirè, per ancoratge químic amb dosific	13,05200	€
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,53360	€
			Altres conceptes	10,96440	€
P-14	E4D21A23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	30,36	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,14904	€
	B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,64000	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,55352	€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,10858	€
	B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	4,06560	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,27200	€
			Altres conceptes	24,57126	€
P-15	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m	29,13	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,21760	€
	B0D81580	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 50 usos	1,48028	€
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,10858	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,55352	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,14904	€
	B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,56000	€
			Altres conceptes	26,06098	€
P-16	E4DCJD00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi	24,04	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,50664	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,54000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,10880	€
	B0A31000	kg	Clau acer	0,14904	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	21,73552	€
P-17	E4F2E15P	m2	Execució de mur de càrrega de 11,5 cm de gruix de fàbrica de maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel, sense incloure cèrcols perimetrals ni llindes. Fins i tot p/p de replanteig, anivellament i aplomat, minvaments i trencaments, enjarjes,i neteja. Inclou: Neteja i preparació de la superfície suporti. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos en les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell.	35,83	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norm	1,25936	€
	B0111000	m3	Aigua	0,01062	€
	B0EB4H9P	u	Maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/	8,17950	€
			Altres conceptes	26,38052	€
P-18	E4LS25JP	m2	Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials.	107,81	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02693	€
	B0B34254	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD	2,00550	€
	B065E76C	m3	Formigó HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm,	4,47250	€
			Altres conceptes	101,30507	€
P-19	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir	147,71	€
	B7Z1AE00	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix	112,37340	€
			Altres conceptes	35,33660	€
P-20	E5113391	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir	9,35	€
	B0351000	t	Palet de riera de diàmetre 16 a 32 mm	4,49827	€
			Altres conceptes	4,85173	€
P-21	E5Z15A20	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà	13,97	€
			Altres conceptes	13,97000	€
P-22	E5ZH6EF7	u	Bonera de paret de goma termoplàstica, de 100x100 mm amb tapa antigrava metàl·lica, adherida sobre làmina bituminosa en calent	55,58	€
	BD516EF1	u	Bonera de paret de goma termoplàstica de 100x100 mm de costat, amb tapa antigrava met	27,11000	€
			Altres conceptes	28,47000	€
P-23	E7882202BR	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	11,84	€
	B7Z22000BR7	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB, ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA	3,74000	€
			Altres conceptes	8,10000	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-24	E7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2, col·locat sense adherir	5,98	€
	B7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2	4,08100	€
			Altres conceptes	1,89900	€
P-25	E7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a protecció de membranes front càrregues puntuals, de gruix 4 mm	40,49	€
	B7Z1A400	m2	Làmina de neoprè de 4 mm de gruix	24,70600	€
			Altres conceptes	15,78400	€
P-26	E8989240	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat	5,19	€
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	1,66933	€
			Altres conceptes	3,52067	€
P-27	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat	6,28	€
	B89ZPD00	kg	Pintura plàstica per a interiors	1,66933	€
			Altres conceptes	4,61067	€
P-28	E8K1G11K	m	Escopidor de 24.5 cm, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat, col·locat amb morter mixt 1:2:10	47,65	€
	B8K12111	m	Peça ceràmica per a escopidors, de 24.5 cm d'amplària, amb trencaaigües, amb aïllament t	24,60240	€
			Altres conceptes	23,04760	€
P-29	E900003P	m2	Subministrament i muntatge de passeres de PRFV, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, col.locació de xapa perforada intersticis de 8x8mm, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, normativa UNE-ENN ISO 14122. pp. accesoris.	357,29	€
	B0CHP112	m2	Planxa perforada d'acer de 0,5 mm de gruix, amb perforacions circulars al portell i 15 a 25	12,78900	€
	B0B5144P	m2	Subministre de passeres de PRFV recolzades en paret o terra, amb un amidament global d	136,20000	€
			Altres conceptes	208,30100	€
P-30	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment	10,32	€
			Altres conceptes	10,32000	€
P-31	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques	63,50	€
	BAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0,5 a 0,8 m d'amplària i 0,8 a 1,2 m d'alçària, amb bastiment perimetral d	48,75000	€
			Altres conceptes	14,75000	€
P-32	EAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm,de la casa Abloy, muntat a caixa	369,65	€
	BAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm.	343,54000	€
			Altres conceptes	26,11000	€
P-33	EB131TBP	m	Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques	300,85	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	23,02228	€
			Altres conceptes	260,86772	€
P-34	EB132ECP	m	Escala de gat d'alumini anoditzat, amb muntants laterals de 80x40x4mm, plaques d'ancoratge de 100x160x10mm, esglaons de perfil estriat massis DN25 mm, segons planols	922,66	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000	€
			Altres conceptes	905,70000	€
P-35	ED15B671	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	20,32	€
	BD13167B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN	3,20600	€
	BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,86430	€
	BDY3B600	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=90 mm	0,04000	€
	BDW3B600	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=90 mm	1,03620	€
			Altres conceptes	15,17350	€
P-36	ED15J771	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	18,99	€
	BDY3B700	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
	BDW3B700	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	2,02290	€
	BD1Z2200	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,86430	€
	BD13277B	m	Tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de	4,03200	€
			Altres conceptes	11,98080	€
P-37	EDD1A098P	u	Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	107,98	€
	BDD1A098P	u	Con Ø60 a Ø120x80h Asimètric Machiembrat i en massa	71,24000	€
			Altres conceptes	36,74000	€
P-38	EDD1A099P	m	Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4	169,73	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02832	€
			Altres conceptes	169,70168	€
P-39	EDKZA89P	m²	Subministrament i muntatge de tapa de PRFV antilliscant i reforçada, amb un gruix de 10mm., amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat interiorment amb resina , varetes de posicionament soldades al marc i argolla per a cadenat. Inclòs accessoris per al muntatge.	306,44	€
	B0C6150P	m2	Tapa de xapa de PRFV lagrimat, gruix 10mm, amb refoç interior de tramex de PRFV de 38x	190,00000	€
	B0704200	t	Morter M-4a (4 N/mm2) a granel	0,07216	€
			Altres conceptes	116,36784	€
P-40	EEV2460P	u	Subministrament i instal·lació de sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar	438,11	€
	BEV2460P	u	Sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...2	382,21000	€
			Altres conceptes	55,90000	€
P-41	EF21V01P	u	Subministrament i col·locació de tub d'impulsió d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 1,2metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament.	976,84	€
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	92,16000	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàm	507,81638	€
	B7Z1AA00	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	55,09000	€
	B071U001	dm3	Morter sense retracció per anivellament de plaques de ciment i sorra	2,43000	€
	BF21D200	ml	Tub d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T	200,32000	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	11,51114	€
			Altres conceptes	107,51248	€
P-42	EF21V02P	u	Subministrament i col·locació de tub d'extracció d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 0,6metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament.	1.276,43	€
	BF21D200	ml	Tub d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T	350,56000	€
	B071U001	dm3	Morter sense retracció per anivellament de plaques de ciment i sorra	4,86000	€
	B7Z1AA00	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	55,09000	€
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	184,32000	€
	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàm	507,81638	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	23,02228	€
			Altres conceptes	150,76134	€
P-43	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	3,83	€
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,15000	€
	BG212810	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb	1,15260	€
			Altres conceptes	2,52740	€
P-44	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	28,15	€
	BGY210D1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 100 mm d'amplària,	3,07000	€
	BGW2108D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm	1,24000	€
	BG2Z10D0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 100 mm d'amplària	5,13060	€
	BG2C20E0	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm	10,13880	€
			Altres conceptes	8,57060	€
P-45	EG2DD3D8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	35,03	€
	BG2DD3D0	m	Safata metàl·lica de xapa perforada d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària	7,87000	€
	BGY2ABD2	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en cale	7,44000	€
	BGW2DB3D	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates metàl·liques d'acer galvanit	3,22000	€
	BG2ZAAD0	m	Coberta per a safata metàl·lica de xapa, d'acer galvanitzat en calent, de 100 mm d'amplària	6,42000	€
			Altres conceptes	10,08000	€
P-46	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	9,93	€
	BG312570	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (A	7,29300	€
			Altres conceptes	2,63700	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-47	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	13,95	€
	BG312580	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (A	11,08740	€
			Altres conceptes	2,86260	€
P-48	EG312926	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	4,55	€
	BG312920	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (A	3,67200	€
			Altres conceptes	0,87800	€
P-49	EG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	1,23	€
	BG319220	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bip	0,54060	€
			Altres conceptes	0,68940	€
P-50	EG319236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	1,48	€
	BG319230	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bip	0,77520	€
			Altres conceptes	0,70480	€
P-51	EG319536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	2,05	€
	BG319530	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetr	1,31580	€
			Altres conceptes	0,73420	€
P-52	EG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata	4,69	€
	BG319550	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetr	2,76420	€
			Altres conceptes	1,92580	€
P-53	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	12,68	€
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,42800	€
	BGY38000	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,17000	€
			Altres conceptes	11,08200	€
P-54	EG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	204,83	€
	BGW42000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors diferencials	0,41000	€
	BG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat n	178,28000	€
			Altres conceptes	26,14000	€
P-55	EG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió	58,59	€
	BG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, f	45,43000	€
			Altres conceptes	13,16000	€
P-56	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment	15,02	€
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,41000	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG62D19K	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa	5,20000	€
			Altres conceptes	9,41000	€
P-57	EG6K1511	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor, encastat	24,10	€
	BG6K1511	u	Kit de mecanismes d'1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor	15,86000	€
			Altres conceptes	8,24000	€
P-58	EG6K1511M	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidorref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON , encastat	39,74	€
	BG6K1511MAJ	u	Kit front 1 element 1 base, Simon 100, acabat blanc + Kit 1 element 1 base endoll, Simon 1	30,62000	€
			Altres conceptes	9,12000	€
P-59	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra	35,87	€
	BGD13220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2000 mm de llargària, de 14.6	16,52000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,47000	€
			Altres conceptes	14,88000	€
P-60	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment	43,99	€
	BGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanc	28,55000	€
			Altres conceptes	15,44000	€
P-61	EH61RC79	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial	103,23	€
	BH61RH7A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no est	89,62000	€
			Altres conceptes	13,61000	€
P-62	EHB17254	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntada superficialment al sostre	69,66	€
	BHWB1000	u	Part proporcional d'accessoris de llums estancs amb tubs fluorescents	3,42000	€
	BHU8T3D0	u	Làmpada fluorescent tubular del tipus T26/G13 de 36 W, llum de color estàndard i un índex	6,46000	€
	BHB17250	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic per a 1 tub fluorescent de 36 W del tipus	44,44000	€
			Altres conceptes	15,34000	€
P-63	EM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat	94,96	€
	BMY3U010	u	Suport d'extintor per a anar penjat al sostre	9,00000	€
	BM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 Kg de capacitat i una eficàcia de 27A-1	59,85000	€
			Altres conceptes	26,11000	€
P-64	EP4ZR00P	u	Subministrament i instal·lació de targeta d'entrada digital model 1769-IQ32	273,31	€
	BP4ZR00P	u	Targeta d'entrada digital model 1769-IQ32	243,90000	€
			Altres conceptes	29,41000	€
P-65	EY031000P	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, en paret de pericó, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària	8,54	€
			Altres conceptes	8,54000	€
P-66	F936NM11	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat	86,98	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B06NN14B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i gran	67,14750	€
			Altres conceptes	19,83250	€
P-67	FDDZ010P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada.	213,88	€
	BDDZ312P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliur	180,26000	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons nor	1,21023	€
			Altres conceptes	32,40977	€
P-68	FDDZ012P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada.	351,80	€
	BDDZ314P	u	Dispositiu d'accés BRIO 7 SR de EJ i/o equivalent de fosa GE 500-7 segons ISO 1083/EN	310,00000	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons nor	1,58313	€
			Altres conceptes	40,21687	€
P-69	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra	20,39	€
	BDDZV001	u	Graó per a pou de registre de polipropilè de 250x350x250 mm i 3 kg de pes	3,63000	€
			Altres conceptes	16,76000	€
P-70	FDK2882GP	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	172,46	€
	B0111000	m3	Aigua	0,00354	€
	B0F1K2A1	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE	25,37588	€
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,78456	€
			Altres conceptes	146,29602	€
P-71	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	7,45	€
			Altres conceptes	7,45000	€
P-72	G219GFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	6,88	€
			Altres conceptes	6,88000	€
P-73	G21D4Y0P	m	Demolició de canonada de fibrociment de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	34,83	€
			Altres conceptes	34,83000	€
P-74	G21DLG02	m	Demolició de pou de 200x200 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	18,38	€
			Altres conceptes	18,38000	€
P-75	G21R11A5	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	188,51	€
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos a	34,99340	€
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb u	7,32300	€
			Altres conceptes	146,19360	€
P-76	G21R13F5	u	Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de	1.673,30	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			compostatge (no més lluny de 20 km)		
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos a	351,56160	€
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb u	48,82000	€
			Altres conceptes	1.272,91840	€
P-77	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable	538,29	€
			Altres conceptes	538,29000	€
P-78	G21YB22P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó.	615,69	€
	B065C60C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, am	7,96100	€
			Altres conceptes	607,72900	€
P-79	G21YD32P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó.	1.079,73	€
	B065C60C	m3	Formigó HA-30/P/10/IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, am	15,92200	€
			Altres conceptes	1.063,80800	€
P-80	G2223Q11	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	9,25	€
			Altres conceptes	9,25000	€
P-81	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	13,21	€
			Altres conceptes	13,21000	€
P-82	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	16,10	€
			Altres conceptes	16,10000	€
P-83	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	14,41	€
			Altres conceptes	14,41000	€
P-84	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	5,97	€
			Altres conceptes	5,97000	€
P-85	G226K211	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	25,56	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08850	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	20,13600	€
			Altres conceptes	5,33550	€
P-86	G228560F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	23,99	€
			Altres conceptes	23,99000	€
P-87	G228A60F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	13,81	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	13,81000	€
P-88	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM	7,17	€
			Altres conceptes	7,17000	€
P-89	G22D3011	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió	0,68	€
			Altres conceptes	0,68000	€
P-90	G2R4503A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km	11,71	€
			Altres conceptes	11,71000	€
P-91	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	15,02	€
			Altres conceptes	15,02000	€
P-92	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	13,34	€
	B2RA61H0	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1	12,58600	€
			Altres conceptes	0,75400	€
P-93	G2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,16	€
	B2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels r	0,15000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-94	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	3,63	€
	B2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m	3,42000	€
			Altres conceptes	0,21000	€
P-95	G2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	230,02	€
	B2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, proced	217,00000	€
			Altres conceptes	13,02000	€
P-96	G2RA9TD0	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	77,64	€
	B2RA9TD0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos a	73,24200	€
			Altres conceptes	4,39800	€
P-97	G32B420P	kg	Ferralla elaborada en obra amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B-500SD de diversos diàmetres, per a armadures, fins i tot ferrallado amb filferro d'acer, p.p. de separadors, calzos i peus d'ànec, posat en obra segun EHE-08, mesurat en pes nominal	1,58	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00805	€
			Altres conceptes	1,57195	€
P-98	G32BDAGP	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	11,08	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0B34137	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500	7,81200	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,02693	€
			Altres conceptes	3,24107	€
P-99	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	103,37	€
	B065E60B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIa de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >	78,63800	€
			Altres conceptes	24,73200	€
P-100	G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió	13,09	€
	B06NLA1C	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència plàstica i gra	6,94680	€
			Altres conceptes	6,14320	€
P-101	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	12,91	€
	B06NLA2B	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandà	6,77145	€
			Altres conceptes	6,13855	€
P-102	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada.	9,70	€
	56102_57102	kg	Adhesiu epoxídic, bicomponent, tixotròpic, per encolats estructurals, classificació A 1504-4,	0,34800	€
	B44Z20BP	Kg	Acer S235-JR, per a elements de caldereria, treballat a taller i amb protecció segons Plec d	5,46000	€
			Altres conceptes	3,89200	€
P-103	G4515GH4	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/B/20/IIb+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	133,05	€
	B065ED6B	m3	Formigó HA-30/B/20/IIb+E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, am	95,46180	€
			Altres conceptes	37,58820	€
P-104	G4A7D13P	u	Ancoratge per a tendó de monocordó tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesado tipus HPSA fins i tot tascons d'ancoratge, pelat de la beina, neteja del greix, tallat, operació de tesat amb control d'allargaments i lligat posterior del tendó sobrant. ANCORATGE DE TENDON I/TASCONS I OPERACIÓ TESADO AMB SISTEMA TIPUS HPSA	498,27	€
	B4A7821P	u	Tascons d'acer per a ancoratge de tendó de 0.6´´	207,96000	€
			Altres conceptes	290,31000	€
P-105	G4AA121P	m	Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat.	45,65	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,06600	€
			Altres conceptes	45,58400	€
P-106	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,41	€
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00660	€
			Altres conceptes	1,40340	€
P-107	G4D12107	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics i contraforts metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 10 m	29,63	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B0D81280	m2	Plafó metàl·lic de 50x50 cm per a 50 usos	1,38000	€
	B0DZP200	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x50 cm	0,28000	€
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,21760	€
	B0DB1720	m	Contrafort metàl·lic per a parament de mur, d'alçària 5 i 10 m i 200 usos	3,15500	€
			Altres conceptes	24,59740	€
P-108	G4E2561A	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	36,27	€
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segon	14,43750	€
			Altres conceptes	21,83250	€
P-109	G4E25661	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2	40,44	€
	B0E244L6	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, amb components hidrofugants,	15,72188	€
			Altres conceptes	24,71812	€
P-110	G4L1111P	m	Biga prefabricada de formigó armat, amb formigó HA-40/B/12/IV i acer B-500SD, en peces de diferent longitud i secció 40x60 cm, armat segons annex de càlcul i plànolss. Neoprè per al suport de les bigues de 300x150x15 mm. Col·locat mitjançant grua 60 T.	232,23	€
	B4PZB000	dm3	Neoprè sense armar per a recolzaments	13,02950	€
	B4PA443P	m	Jàssera prefabricada de formigó pretesat, de 40x60 cm., amb un moment flector màxim de	177,95000	€
			Altres conceptes	41,25050	€
P-111	G4ZZ001P	m	Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002	49,62	€
	B44Z5026	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en cale	34,03080	€
			Altres conceptes	15,58920	€
P-112	G6A15VBP	m	Muntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals.	22,95	€
	B0A62F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,47660	€
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,89000	€
			Altres conceptes	20,58340	€
P-113	G782111P	m2	Impermeabilització³ amb poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent Aquapro ® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema. Projecció en calent a 80 º C mitjançant reactors digitaliztats específics, de membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent, basada en elastómers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor máxim de 1,5 mm, i un consum entre 2 kg/m2 i 2,5 kg/m2 en suport, incloent-hi la part proporcional de pérdues per dispersió. Aplicació de dues capes de segellat a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent, (color a definir per la D.O.), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes de dipósits.	47,49	€
	B055001P	m2	Poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. + membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY	25,00000	€
			Altres conceptes	22,49000	€
P-114	G8741220	m2	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor	19,11	€
			Altres conceptes	19,11000	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-115	G8B75B35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual	30,96	€
	B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	3,65184	€
			Altres conceptes	27,30816	€
P-116	G965P6D9	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	30,70	€
	B06NPF2P	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxi	5,28106	€
	B965A6D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm	5,60700	€
	B0710250	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons nor	0,10848	€
			Altres conceptes	19,70346	€
P-117	G9GA6T37	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic	110,18	€
	B064E35C	m3	Formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, a	87,50700	€
			Altres conceptes	22,67300	€
P-118	GDD2L52P	m	Subministre de paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó, amb morter mixt 1:0,5:4	746,27	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02832	€
	BDD2L52P	m	Paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabri	655,25000	€
			Altres conceptes	90,99168	€
P-119	GDD2L53P	u	Subministre de llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó i acollada amb morter mixt 1:0,5:4	716,75	€
	BDD2L53P	u	Llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó	627,40000	€
	B0111000	m3	Aigua	0,02832	€
			Altres conceptes	89,32168	€
P-120	GDG54447	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	23,00	€
	B064300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb	9,03377	€
	BDGZFN50	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,65280	€
	BDGZPA00	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110	1,01000	€
	BG22TK10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 11	9,19800	€
			Altres conceptes	3,10543	€
P-121	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter	125,80	€
	B0710150	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norm	0,19631	€
	BDKZHJB0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliur	98,43000	€
			Altres conceptes	27,17369	€
P-122	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent	33,62	€
	BFY2116P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent	1,65000	€
			Altres conceptes	31,97000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-123	GF22216P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent	42,00	€
	BFY2216P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent	3,34000	€
			Altres conceptes	38,66000	€
P-124	GF22316P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent	64,70	€
	BFY2316P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent	24,75000	€
			Altres conceptes	39,95000	€
P-125	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent	76,74	€
	BFY2516P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent	30,93000	€
			Altres conceptes	45,81000	€
P-126	GF226016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent	91,80	€
	BFY26016P	u	Subministrament de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent	39,95000	€
			Altres conceptes	51,85000	€
P-127	GF23516P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent	69,08	€
			Altres conceptes	69,08000	€
P-128	GG00001P	u	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control.	4.358,28	€
			Per poder controlar els següents elements: - 3 Vàlvules motoritzades - 2 Transmissor - Indicador de pressió - 1 Controlador de nivell dipòsit Incloent: IGA + sobretensiones i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofáscas, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma i reserva - Accessori de muntatge, cablejat, transport, i proves en taller. - Totalment instal·lat i funcionant.		
	BG1AU01P	u	Material modificació i ampliació quadre elèctric i de control	3.500,00000	€
			Altres conceptes	858,28000	€
P-129	GG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN	48,01	€
	BG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (	34,47000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,46000	€
			Altres conceptes	13,08000	€
P-130	GJM37BEP	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada	1.221,25	€
	BJM37BEP	u	Ventosa trifuncional per a embridar de 100 mm de diàmetre nominal, de 25 bar de pressió d	1.078,00000	€
			Altres conceptes	143,25000	€
P-131	GJMCU02P	u	Subministre i instal.lació de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal - Sortida de l'interruptor: PNP - Material del cos: Acer inoxidable - Temperatura de funcionament Mínima -40 °C - Temperatura de funcionament Màxima +100 °C - Corrent màxim: 250 dt. - Pressió màxima: 64bar	409,68	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BGW22000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs flexibles de PVC	0,14000	€
	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb	31,63210	€
	EG319154	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, uni	28,57620	€
	BJMCU02P	u	Subministre de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent:	222,01000	€
	BGW41000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics	0,46000	€
			Altres conceptes	126,86170	€
P-132	GJMCU03P	u	Troneta 60x60x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 15x15cm de lames d'acer amb tela mosquitera, tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls.	1.118,85	€
	D0701821	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, a	6,70287	€
	B0E244L1	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x200x200 mm, per a revestir, categoria I segon	35,20000	€
	B89ZR020	kg	Pintura acrílica, en fase aquosa	9,72000	€
	GDK2A88P	m2	Subministrament i muntatge de tapa d'alumini amb relleu antilliscant tipus "Damero" amb un	129,73109	€
	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral d	2,69563	€
	EAWZA02P	u	Pany elèctronic simple format Din. Mida 38,5mm de la casa Abloy, muntat a caixa	372,98361	€
			Altres conceptes	561,81680	€
P-133	GK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat	1.075,44	€
	BK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió,	1.004,20000	€
			Altres conceptes	71,24000	€
P-134	GN1216D4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada	213,04	€
	BN1216D0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 1	126,86000	€
			Altres conceptes	86,18000	€
P-135	GN1216D7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	180,63	€
	BN1216D0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 100 mm de diàmetre nominal, de 1	126,86000	€
			Altres conceptes	53,77000	€
P-136	GN1216G7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment	551,15	€
	BN1216G0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 1	372,98000	€
			Altres conceptes	178,17000	€
P-137	GN43A6L3P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK amb actuador elèctric o equivalent	7.380,34	€
	BN43M6L3P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300 PN 16 ESM./EKB/*EKB c/actuador	6.766,62000	€
			Altres conceptes	613,72000	€
P-138	GN43A6L5P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK o equivalent	3.555,17	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BN43A6L5P	u	Vàlvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350 PN16 ESM./EKB/*EK o equivalent	3.119,64000	€
			Altres conceptes	435,53000	€
P-139	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment	9.703,79	€
	BN45AGF1P	u	Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador	8.820,65000	€
			Altres conceptes	883,14000	€
P-140	GN8226DP	u	Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades	177,11	€
	BN8226DP	u	Subministre de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100	92,96000	€
			Altres conceptes	84,15000	€
P-141	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició.	212,65	€
			Altres conceptes	212,65000	€
P-142	GNZ116D4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	218,49	€
	BNZ116D0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	132,00000	€
			Altres conceptes	86,49000	€
P-143	GNZ116D7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	186,07	€
	BNZ116D0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	132,00000	€
			Altres conceptes	54,07000	€
P-144	GNZ116G7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	457,23	€
	BNZ116G0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	250,91000	€
			Altres conceptes	206,32000	€
P-145	GNZ116J7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment	659,14	€
	BNZ116J0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	411,32000	€
			Altres conceptes	247,82000	€
P-146	GNZ116K4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	895,48	€
	BNZ116K0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	532,47000	€
			Altres conceptes	363,01000	€
P-147	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150	1.379,30	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada		
	BNZ116N0	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable	915,41000	€
			Altres conceptes	463,89000	€
P-148	GRE612D0	u	Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km)	124,91	€
	B2RA9SB0	t	Deposició controlada a planta de compostage de residus vegetals nets no perillosos amb u	7,32300	€
			Altres conceptes	117,58700	€
P-149	HQUZM001P	h	Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: - buidat d'aigües si es dones el cas. - neteja de parets. - neteja de fang acumulat en terra. - neteja de marc i tapa d'acces. - neteja de canonades i valvuleria. - esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas. - transport de residus a abocador.	50,12	€
			Altres conceptes	50,12000	€
P-150	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs	47,14	€
	B1Z0A010	kg	Filferro acer galvanitzat, per a seguretat i salut	1,04000	€
	B1Z73100	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 10 mm de gruix, de 30 kPa de tensió a la compressi	0,89600	€
	B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	17,06560	€
			Altres conceptes	28,13840	€
P-151	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs	82,41	€
	B1RE1000	u	Pneumàtic reciclat amb tall de disc o serra, per a 10 usos, per a seguretat i salut	69,60000	€
			Altres conceptes	12,81000	€
P-152	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359	10,29	€
	BV133503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 3	9,71000	€
			Altres conceptes	0,58000	€
P-153	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	36,45	€
	BV1D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	34,39000	€
			Altres conceptes	2,06000	€
P-154	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104	41,55	€
	BV1D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la	39,20000	€
			Altres conceptes	2,35000	€
P-155	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500	55,11	€
	BV1D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma U	51,99000	€
			Altres conceptes	3,12000	€
P-156	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	74,22	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BV1D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma	70,02000	€
			Altres conceptes	4,20000	€
P-157	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	139,10	€
	BV1DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres	131,23000	€
			Altres conceptes	7,87000	€
P-158	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202	57,49	€
	BV1DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la	54,24000	€
			Altres conceptes	3,25000	€
P-159	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3	147,23	€
	BV21780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assai	138,90000	€
			Altres conceptes	8,33000	€
P-160	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	101,91	€
	BVA2M10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254	96,14000	€
			Altres conceptes	5,77000	€
P-161	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1	1.252,46	€
	BV25C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per	1.181,57000	€
			Altres conceptes	70,89000	€
P-162	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	458,88	€
	BV25K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i	432,91000	€
			Altres conceptes	25,97000	€
P-163	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401	524,07	€
	BVA51151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada,	494,41000	€
			Altres conceptes	29,66000	€
P-164	JF114101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74	178,47	€
	BV2R4101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74	168,37000	€
			Altres conceptes	10,10000	€
P-165	JFA1H301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	392,62	€
	BV2TH301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74	370,40000	€
			Altres conceptes	22,22000	€
P-166	JKV1FB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos	636,00	€
	BVAKFB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per	600,00000	€
			Altres conceptes	36,00000	€
P-167	K1A27A09P	ud	Cala de prospecció en terreny de serveis i reblert posterior amb productes procedents de l'excavació.	111,03	€

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	111,03000	€
P-168	K21BU001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor	7,39	€
			Altres conceptes	7,39000	€
P-169	K45GD7C5	m3	Formigó per a dau de recolzament, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment	147,38	€
	B065710B	m3	Formigó HA-25/B/10/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >=	78,96000	€
			Altres conceptes	68,42000	€
P-170	K5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat	15,28	€
			Altres conceptes	15,28000	€
P-171	K81122E4	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R	47,55	€
			Sense descomposició	47,55000	€
P-172	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció	12,29	€
	B8ZAU040	kg	Pintura de resines acríliques en dispersió acuosa, anticarbonatació per a protecció de super	2,59200	€
			Altres conceptes	9,69800	€
P-173	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 185x80 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada	208,67	€
	BADGU01P	u	Porta de planxa perforada d'acer d'un full batent i bastiment en perfil laminat d'acer per a un	190,00000	€
			Altres conceptes	18,67000	€
P-174	KDNAUQAP	u	Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, col·locat.	155,25	€
	BDNAUQAP	u	Aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'asp	133,50000	€
			Altres conceptes	21,75000	€
P-175	KQN2U01P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari.	429,13	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000	€
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb	4,53600	€
	BB1Z02P	ml	- Muntants laterals perfil 80x40x4mm	140,00000	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	6,90669	€
			Altres conceptes	260,72731	€
P-176	KQN2U02P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari.	324,19	€
	BB1Z02P	ml	- Muntants laterals perfil 80x40x4mm	140,00000	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	6,90669	€
	B065960A	m3	Formigó HA-25/F/20/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 20 mm, amb	4,53600	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	16,96000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	155,78731	€
P-177	KQN2U002P	u	Subministrament i muntatge de prolongació d'escala d'acer galvanitzat de 1 metre de longitud, formada per: - Muntants laterals perfil 80x40x4mm de 1m. - Esglaó foramt per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 30 cm. - Amplada interior de l'escala de 40cm. - Plaques d'ancoratge Segons documentació gràfica.	230,88	€
	K44Z552A	m2	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a platina en perfils laminats en calent, de 5 mm	6,90669	€
	K4435115	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils l	53,44290	€
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	33,92000	€
			Altres conceptes	136,61041	€
P-178	SSPOMOCC	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut	7.794,52	€
			Sense descomposició	7.794,52000	€
P-179	XPA00CEP	pa	Partida alçada a justificar per possibles actuacións de protecció de canonades existents, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	3.000,00	€
			Sense descomposició	3.000,00000	€
P-180	XPA00TEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un estudi topogràfic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	2.000,00	€
			Sense descomposició	2.000,00000	€
P-181	XPA00GEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un Estudi Geotècnic, segons indicacions de la Direcció Facultativa.	2.120,00	€
			Sense descomposició	2.120,00000	€
P-182	XPA00RAM	pa	Partida alçada a justificar per restauració ambiental	3.500,00	€
			Sense descomposició	3.500,00000	€
P-183	XPAO0XEP	pa	Partida alçada per a la realització de la proba de posta en marxa, segons indicacions de la D.F.	2.120,00	€
			Sense descomposició	2.120,00000	€

4. Pressupost

PRESSUPOST

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)	
Capítol	01	TREBALLS PREVIS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HRE22100	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre aproximat entre 95 i 125 cm, amb estructura de fustes lligades entre si amb filferro, de 2 m d'alçària mínima, col·locades sobre material amb funció d'enconxat, amb el desmuntatge inclòs (P - 150)	47,14	2,000	94,28
2	HRE22300	u	Protecció individual de tronc d'arbre de perímetre màxim 100 cm, amb pneumàtics reciclats, amb el desmuntatge inclòs (P - 151)	82,41	2,000	164,82
3	GRE612D0	u	Poda d'arbre planifoli o conífera de 15 a 20 m d'alçària, amb cistella mecànica, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 148)	124,91	3,000	374,73
4	G21R13F5	u	Tala controlada tècniques de grimpada d'arbre de 15 a 20 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 76)	1.673,30	3,000	5.019,90
5	G21R11A5	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, arrencant la soca, aplec de la brossa generada i càrrega sobre camió grua amb pinça, i transport de la mateixa a planta de compostatge (no més lluny de 20 km) (P - 75)	188,51	3,000	565,53
6	K21BU001	m2	Desmuntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega de runa sobre camió o contenidor (P - 168)	7,39	60,000	443,40
7	K1A27A09P	ud	Cala de prospecció en terreny de serveis i reblert posterior amb productes procedents de l'excavació. (P - 167)	111,03	4,000	444,12
8	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 82)	16,10	78,000	1.255,80
9	G21D4Y0P	m	Demolició de canonada de fibrociment de diàmetre fins a 300 cm amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 73)	34,83	65,000	2.263,95
10	G226K211	m3	Estesa i piconatge de tot-u artificial d'aportació, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació (P - 85)	25,56	78,000	1.993,68
11	G22D3011	m2	Esbrossada del terreny de més de 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica sobre camió (P - 89)	0,68	670,000	455,60

TOTAL	Capítol	01.01	13.075,81

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)	
Capítol	02	PERICÓ ENTRADA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUZM001P	h	Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: - buidat d'aigües si es dones el cas. - neteja de parets. - neteja de fang acumulat en terra. - neteja de marc i tapa d'acces. - neteja de canonades i valvuleria. - esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas. - transport de residus a abocador. (P - 149)	50,12	2,000	100,24
2	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició. (P - 141)	212,65	12,000	2.551,80
3	GN43A6L5P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-350, PN16 ESM./EKB/EK o equivalent (P - 138)	3.555,17	1,000	3.555,17

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

4	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment (P - 139)	9.703,79	1,000	9.703,79
5	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 147)	1.379,30	1,000	1.379,30
6	GNZ116K4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 350 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 146)	895,48	1,000	895,48
7	G8741220	m2	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 114)	19,11	3,130	59,81
8	G8B75B35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual (P - 115)	30,96	3,130	96,90
9	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (P - 125)	76,74	3,000	230,22
10	GF23516P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 350, PN 10/16 o equivalent (P - 127)	69,08	3,000	207,24

TOTAL	Capítol	01.02	18.779,95

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)	
Capítol	03	PERICÓ BY-PASS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUZM001P	h	Mà d'obra per a neteja d'arquetes inferior a 10 m², inclou: - buidat d'aigües si es dones el cas. - neteja de parets. - neteja de fang acumulat en terra. - neteja de marc i tapa d'acces. - neteja de canonades i valvuleria. - esbroçada de l'entrada a l'arqueta, si es dones el cas. - transport de residus a abocador. (P - 149)	50,12	3,000	150,36
2	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició. (P - 141)	212,65	11,000	2.339,15
3	G8741220	m2	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer fins a un grau de preparació St 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 114)	19,11	0,675	12,90
4	G8B75B35	m2	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició Im1/2/3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 3 capes, capa d'imprimació de 150 µm, capa intermèdia de 150 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 380 µm, aplicat de forma manual (P - 115)	30,96	0,675	20,90
5	GN45ADP4P	u	Suministre i muntatge de valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-500, PN16 ESM./EKB/EKB amb actuador elèctric o equivalent, muntada superficialment (P - 139)	9.703,79	1,000	9.703,79
6	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 147)	1.379,30	1,000	1.379,30
7	GK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o	1.075,44	1,000	1.075,44

			equivalent, instal·lat (P - 133)			
8	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada. (P - 102)	9,70	634,720	6.156,78
9	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 5)	3,01	46,683	140,52
10	E7Z1A400	m2	Làmina de neoprè per a protecció de membranes front càrregues puntuals, de gruix 4 mm (P - 25)	40,49	0,320	12,96
11	GNZ116D4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 142)	218,49	1,000	218,49
12	GN1216D4	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada en pericó de canalització soterrada (P - 134)	213,04	1,000	213,04
13	G21YB22P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. (P - 78)	615,69	1,000	615,69
14	G21YD32P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. (P - 79)	1.079,73	1,000	1.079,73
15	GF22316P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent (P - 124)	64,70	1,000	64,70
16	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (P - 125)	76,74	3,000	230,22
17	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent (P - 122)	33,62	3,000	100,86

TOTAL Capítol 01.03 23.514,83

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 04 PERICÓ DESGUÀS BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 83)	14,41	11,340	163,41
2	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 88)	7,17	16,200	116,15
3	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 101)	12,91	3,240	41,83
4	EDD1A099P	m	Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 38)	169,73	3,000	509,19
5	EDD1A098P	u	Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4	107,98	1,000	107,98

			(P - 37)			
6	FDDZ010P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada. (P - 67)	213,88	1,000	213,88
7	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 69)	20,39	10,000	203,90
8	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 15)	29,13	2,160	62,92
9	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 12)	13,36	6,480	86,57
10	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 99)	103,37	0,972	100,48
11	GN8226DP	u	Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades (P - 140)	177,11	1,000	177,11
12	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent (P - 122)	33,62	1,000	33,62

TOTAL Capítol 01.04 1.817,04

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2223Q11	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 80)	9,25	120,000	1.110,00
2	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 81)	13,21	180,000	2.377,80
3	E2241200	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 2,5 m de fondària (P - 1)	3,58	97,000	347,26
4	F936NM11	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat (P - 66)	86,98	194,000	16.874,12

TOTAL Subcapítol 01.05.01 20.709,18

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E4F2E15P	m2	Execució de mur de càrrega de 11,5 cm de gruix de fàbrica de maó ceràmic perforat (bresca), per a revestir, 24x11,5x9 cm, resistència a compressió 5 N/mm², rebuda amb morter de ciment industrial, color gris, M-5, subministrat a granel, sense incloure cèrcols perimetrals ni llindes. Fins i tot p/p de replanteig, anivellament i aplomat, minvaments i trencaments, enjarjes,i neteja. Inclou: Neteja i preparació de la superfície	35,83	237,600	8.513,21

PRESSUPOST

			suporti. Replanteig, planta a planta. Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos en les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell. (P - 17)			
2	G32BDAGP	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:10-10 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 98)	11,08	913,330	10.119,70
3	G32B420P	kg	Ferralla elaborada en obra amb acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B-500SD de diversos diàmetres, per a armadures, fins i tot ferrallado amb filferro d'acer, p.p. de separadors, calzos i peus d'ànec, posat en obra segun EHE-08, mesurat en pes nominal (P - 97)	1,58	269,808	426,30
4	G4AA121P	m	Armadura per a postesat formada per tendó de monocordón no adherent greixat i plastificat (HDPE), de cable d'acer superestabilizado, tipus I-1860-S7 de Ø15.3 mm per a una càrrega unitària màxima de 1860 MPa, segons UNEIX-36094:97, col·locat. Inclou tall a la longitud precisa, lligat a la malla electrosoldada cada 75 cm i anivellat precís amb la finalitat d'evitar cordes que provoquin fissures en el tesat. (P - 105)	45,65	349,700	15.963,81
5	G4A7D13P	u	Ancoratge per a tendó de monocordó tipus I-1860-S7 de 15.3 mm mitjançant connector en x apte per al sistema de tesado tipus HPSA fins i tot tascons d'ancoratge, pelat de la beina, neteja del greix, tallat, operació de tesat amb control d'allargaments i lligat posterior del tendó sobrant. ANCORATGE DE TENDON I/TASCONS I OPERACIÓ TESADO AMB SISTEMA TIPUS HPSA (P - 104)	498,27	10,000	4.982,70
6	E3P25400P	m2	Formigó projectat tipus HMP-35/III/J1/IV s/EN 14487-1.2008, de 25 cm. de gruix, col·locat obligatòriament per via seca (HMP) , de 35 N/mm2 de resistència a compressió a 28 dies, amb funció estructural (III), comportament a edat primerenca tipus J1, col·locat en dues capes. Inclou, recollida del rebuig per mitjans manuals i retirada a contenidor. Col·locació de filferros cada 5m per a assegurar el gruix de projecte, acabat maestreado i remolinat, posterior curat durant el temps precís segons norma EHE-08 i condicions metereológicas. (P - 4)	101,59	357,119	36.279,72
7	G4D12107	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb plafons metàl·lics i contraforts metàl·lics per a pilars de secció rectangular, per a revestir, d'alçària fins a 10 m (P - 107)	29,63	12,600	373,34
8	G4515GH4	m3	Formigó per a pilars columna, HA-30/B/20/IIb+E, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 103)	133,05	1,418	188,66
9	G4B13200	kg	Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 106)	1,41	170,100	239,84
10	G4L1111P	m	Biga prefabricada de formigó armat, amb formigó HA-40/B/12/IV i acer B-500SD, en peces de diferent longitud i secció 40x60 cm, armat segons annex de càlcul i plànolss. Neoprè per al suport de les bigues de 300x150x15 mm. Col·locat mitjançant grua 60 T. (P - 110)	232,23	10,400	2.415,19
11	E4LS25JP	m2	Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. (P - 18)	107,81	86,590	9.335,27
12	E4Z11811	m2	Làmina de neoprè de 20 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 19)	147,71	3,204	473,26

TOTAL	Subcapítol	01.05.02	89.311,00

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

PRESSUPOST

Capítol	05	NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol	03	CANONADES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 82)	16,10	149,880	2.413,07
2	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada. (P - 102)	9,70	10.252,020	99.444,59
3	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 84)	5,97	88,564	528,73
4	G228A60F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 87)	13,81	117,914	1.628,39
5	K45GD7C5	m3	Formigó per a dau de recolzament, HA-25/B/10/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat manualment (P - 169)	147,38	7,610	1.121,56

TOTAL	Subcapítol	01.05.03	105.136,34

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	05	NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol	04	COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G4E25661	m2	Paret estructural de dues cares vistes, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, de cara vista, llis, gris, amb components hidrofugants, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:3 (15 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 109)	40,44	13,200	533,81
2	E4B2D822	m2	Armadura pel control de la fissuració superficial en murs amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080 (P - 8)	2,37	15,180	35,98
3	E5Z15A20	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà (P - 21)	13,97	97,000	1.355,09
4	E8K1G11K	m	Escopidor de 24.5 cm, amb trencaaigües, amb aïllament tèrmic integrat, col·locat amb morter mixt 1:2:10 (P - 28)	47,65	33,000	1.572,45
5	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment (P - 30)	10,32	33,000	340,56
6	E7882202BR7N	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus EB ref. 55025 de la serie SUPERMUL d'ASFALTOS CHOVA amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes (P - 23)	11,84	113,500	1.343,84
7	E7B111K0	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 350 a 400 g/m2, col·locat sense adherir (P - 24)	5,98	103,600	619,53
8	E5113391	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 10 cm de gruix, col·locat sense adherir (P - 20)	9,35	97,000	906,95
9	ED15B671	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 35)	20,32	28,800	585,22
10	E5ZH6EF7	u	Bonera de paret de goma termoplàstica, de 100x100 mm amb tapa antigrava metàl·lica, adherida sobre làmina bituminosa en calent (P - 22)	55,58	4,000	222,32

11	G21YB220	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 200 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 20 i 30 cm amb broca de diamant intercambiable (P - 77)	538,29	4,000	2.153,16

TOTAL Subcapítol 01.05.04 9.668,91

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 05 NOU DIPÒSIT AUXILIAR
Subcapítol 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	KQN2U01P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, amb guarda cos format per anelles de protecció de 700 mm de diametre, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. (P - 175)	429,13	7,500	3.218,48
2	EB132ECP	m	Escala de gat d'alumini anoditzat, amb muntants laterals de 80x40x4mm, plaques d'ancoratge de 100x160x10mm, esglaons de perfil estriat massis DN25 mm, segons planols (P - 34)	922,66	7,500	6.919,95
3	EB131TBP	m	Barana corba/inclinada de PRFV, amb muntants i travessers, de 80 a 100 cm d'alçària, amb passamá de tub DN50mm amb rodapeu de 120 x 3mm, amb accesoris de 3 i 4 vies i de base de muntant, ancorada amb fixacions mecàniques (P - 33)	300,85	33,000	9.928,05
4	EDKZA89P	m²	Subministrament i muntatge de tapa de PRFV antilliscant i reforçada, amb un gruix de 10mm., amb marc d'acer galvanitzat format per perfil L40x40x5 segellat interiorment amb resina , varetes de posicionament soldades al marc i argolla per a cadenat. Inclòs accessoris per al muntatge. (P - 39)	306,44	0,640	196,12
5	KDNAUQAP	u	Subministrament i instal·lació d'aireador estàtic d'acer galvanitzat del tipus ´´Venturi´´ Mod I, de 100m3/h de capacitat d'aspiració i diàmetre 156mm de la marca Aeraspiratos o equivalent, col·locat. (P - 174)	155,25	2,000	310,50
6	GJMCU03P	u	Troneta 60x60x60cm de bloc de formigó arrebossat amb morter, lliscat interior i exterior, pintada color verd RAL 7002, amb marc d'acer galvanitzat en calent de 60x60cm, dues finestres de ventilació de 15x15cm de lames d'acer amb tela mosquitera, tapa d'alumini estriat sense frontisses, amb cadenat i col.locació i fixació de l'equip de mesura tipus T2, connectat als mòduls. (P - 132)	1.118,85	2,000	2.237,70
7	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció (P - 172)	12,29	237,600	2.920,10
8	G4ZZ001P	m	Peça de remat perimetral en xapa d'acer prelacada de fins a 0,8mm de gruix color RAL 7002 (P - 111)	49,62	33,000	1.637,46

TOTAL Subcapítol 01.05.05 27.368,36

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 06 PERICÓ DESGUÀS DE FONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 83)	14,41	22,272	320,94
2	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 88)	7,17	14,850	106,47
3	G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 100)	13,09	9,280	121,48

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

4	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 15)	29,13	3,660	106,62
5	E4D21A23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 14)	30,36	39,480	1.198,61
6	E3CBM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 3)	10,85	21,344	231,58
7	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 99)	103,37	2,784	287,78
8	E32BM6JJ	m2	Armadura per a murs de contenció AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 2)	10,69	51,198	547,31
9	E4521AJ4	m3	Formigó per a mur, HA-30/F/20/IIIa, de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 6)	123,89	6,678	827,34
10	E4DCJD00	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi (P - 16)	24,04	10,180	244,73
11	E4BCM8JJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 11)	10,69	7,000	74,83
12	E4B83000	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 10)	1,62	79,373	128,58
13	E4591AJ4	m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-30/F/20/IIIa de consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 7)	125,48	1,400	175,67
14	K5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 170)	15,28	7,000	106,96
15	EF21V01P	u	Subministrament i col·locació de tub d'impulsió d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 1,2metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament. (P - 41)	976,84	1,000	976,84
16	EF21V02P	u	Subministrament i col·locació de tub d'extracció d'acer galvanitzat diametre 4´´ DIN-2440 ST-33.2 / EN-10255 M S-195-T, pintat segons D.F. segons detall de la documentació gràfica, amb placa d'ancoratge de 300x300x8 mm. soldada a tub per anclar a formigó, i una alçada sobresortint del nivell de terra de 0,6metres. Totalment muntada, pintada i fixada a parament. (P - 42)	1.276,43	1,000	1.276,43
17	ED15J771	m	Conducte de ventilació de tub de PVC-U de paret estructurada, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1453-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 36)	18,99	2,000	37,98
18	FDDZ012P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada. (P - 68)	351,80	1,000	351,80
19	KQN2U002P	u	Subministrament i muntatge de prolongació d'escala d'acer galvanitzat de 1 metre de longitud, formada per: - Muntants laterals perfil 80x40x4mm de 1m. - Esglaó foramt per perfil estriat massís de 25mm. de diametre. - Distancia entre esglaons de 30 cm. - Amplada interior de l'escala de 40cm. - Plaques d'ancoratge Segons documentació gràfica. (P - 177)	230,88	1,000	230,88
20	KQN2U02P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. (P - 176)	324,19	1,900	615,96

21	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada. (P - 102)	9,70	690,253	6.695,45
22	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 5)	3,01	12,292	37,00
23	GN1216G7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 136)	551,15	1,000	551,15
24	GNZ116G7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 144)	457,23	1,000	457,23
25	E4BPKA1P	u	Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar. (P - 13)	25,55	4,000	102,20
26	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 147)	1.379,30	1,000	1.379,30
27	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (P - 125)	76,74	3,000	230,22
28	GF22216P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 200, PN 10/16 o equivalent (P - 123)	42,00	2,000	84,00

TOTAL Capítol 01.06 17.505,34

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 07 PERICÓ SOBREEIXIDOR

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 83)	14,41	9,669	139,33
2	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 88)	7,17	14,500	103,97
3	G21DLG02	m	Demolició de pou de 200x200 cm, de parets de 15 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 74)	18,38	7,400	136,01
4	G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 100)	13,09	2,700	35,34
5	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 15)	29,13	1,920	55,93
6	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 12)	13,36	2,700	36,07
7	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 99)	103,37	1,350	139,55

8	GDD2L52P	m	Subministre de paret per a pou quadrat de 200x200 cm, de gruix 20 cm i 200cm d'alçada de peces prefabricades de formigó, amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 118)	746,27	2,000	1.492,54
9	GDD2L53P	u	Subministre de llosa per a pou quadrat de 240x240 cm, de gruix 20 cm., prefabricada de formigó i acollada amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 119)	716,75	1,000	716,75
10	GNZ0003P	h	Treballs de desmuntatge/muntatge de valvules de papallona, comportes, carrets, etc, a dins de pericó, inclòs talls de cargoleria d'aquestes en cas necessari i retirada o reposició. (P - 141)	212,65	7,000	1.488,55
11	GNZ116N4	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 500 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada (P - 147)	1.379,30	1,000	1.379,30
12	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada. (P - 102)	9,70	846,147	8.207,63
13	FDDZ012P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 700 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- BRIO 7 SRL, D400, AENOR o equivalent, totalment col·locada. (P - 68)	351,80	1,000	351,80
14	KQN2U02P	m	Escala de gat en PRFV de 400 mm d'amplada, amb suports transversals de 300 mm amb ancoratges químics de PVC, cargols de PVC, sense guarda cos, ancorades amb cargols de nylon, situat a 2200 mm de la solera i zona de descans intermig segons documentació gràfica de projecte i recolzada sobre un dau de formigó en cas necessari. (P - 176)	324,19	1,650	534,91
15	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (P - 125)	76,74	2,000	153,48
16	GF226016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 600, PN 10/16 o equivalent (P - 126)	91,80	2,000	183,60

TOTAL Capítol 01.07 15.154,76

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 83)	14,41	25,830	372,21
2	G228LB0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material seleccionat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant corró vibratori per a compactar, amb compactació del 95% PM (P - 88)	7,17	7,035	50,44

TOTAL Subcapítol 01.08.01 422,65

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 02 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z112N1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/10 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat des de camió (P - 100)	13,09	12,300	161,01

2	E4D22103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x200 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m (P - 15)	29,13	2,160	62,92
3	E4D21A23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafó metàl·lic de 50x250 cm, per a murs de base rectilínia, encofrats a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist (P - 14)	30,36	21,930	665,79
4	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 12)	13,36	28,290	377,95
5	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 99)	103,37	3,690	381,44
6	E4B2MAJJ	m2	Armadura per a mur AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 9)	13,36	27,761	370,89
7	K5Z15A2B	m2	Formació de pendents amb formigó de dosificació 150 kg/m3 de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R, de 10 cm de gruix mitjà, amb acabat remolinat (P - 170)	15,28	12,300	187,94
8	G4E2561A	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment CEM I, de dosificació 1:6 (5 N/mm2), amb additiu inclusor aire/plastificant i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 (P - 108)	36,27	25,270	916,54
9	E4LS25JP	m2	Llosa de placa alveolar de 20 cm de cantell i de 100 a 120 cm d'amplària, amb moment flector últim de 40 kN·m/m, per a formació de sostre de cantell 20 + 5 cm, recolzada directament sobre bigues prefabricades o murs de càrrega (no inclosos en aquest preu); Farciment de juntes entre plaques alveolars, zones d'enllaç amb suports i capa de compressió de formigó armat, realitzats amb formigó HA-25/b/12/IIa fabricat en central, i abocament amb cubilot, acer B-500S en zona de negatius, amb una quantia aproximada de 4 kg/m², i malla electrosoldada EM 200x200 ø 5-5 B500-T 6000x22000 UNE-EN 10080. Fins i tot p/p de corts longitudinals paral·lels als laterals de les plaques; Talls transversals oblics, cajeados, trepants i formació de buits, 1 kg/m² de peces d'acer UNE-EN 10025 S275JR tipus omega, en posició invertida, laminat en calenta, amb recobriment galvanitzat, separadors i muntatge mitjançant grua. Sense incloure repercussió de suports ni pilars. Replanteig de la geometria de la planta. Muntatge de les plaques. Enllaç de la llosa amb els seus suports. Corts, trepants i buits. Col·locació de les armadures amb separadors homologats. Abocament i compactació del formigó. Regleado i anivellament de la capa de compressió. Curat del formigó. Reparació de defectes superficials. (P - 18)	107,81	10,200	1.099,66
10	G21YD32P	u	Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs de fins a 500 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable, inclòs enderroc de part proporcional de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió i reposició del formigó. (P - 79)	1.079,73	1,000	1.079,73

TOTAL	Subcapítol	01.08.02	5.303,87

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	08	AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol	03	COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E9UZ5MD0	m	Mitja canya de radi 6 cm, feta amb morter de ciment (P - 30)	10,32	2,700	27,86
2	G782111P	m2	Impermeabilització³ amb poliurea Aquapro ® PY 01, o equivalent. Aplicació uniforme de doble capa de imprimació bicomponent Aquapro ® Primer PU01, o equivalent, aplicada a brotxa, corró o projecció Airless, a mode de capa segelladora i promotora de adhèrencia química, per rebre la posterior membrana impermeable del sistema. Projecció en calent a 80 º C mitjançant reactors digitalitzats específics, de membrana contínua bicomponent Aquapro ® PY 01, o equivalent, basada en elastómers altament reactius, de poliurea 100% pura, amb un espessor máxim de 1,5 mm, i un consum entre 2 kg/m2 i 2,5 kg/m2 en suport, incloent-hi la part proporcional de pérdues per dispersió. Aplicació de dues capes de segellat	47,49	10,200	484,40

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

a base de pintura de poliuretà alifàtic bicomponent Aquapro ® Coating UV 01, o equivalent, (color a definir per la D.O.), en la massa de la qual s'incorporarà microesferes Aquapro ® Antislip 01, o equivalent, aportant 2 propietats rellevants al sistema, antilliscant (classe 3 amb un rd>48) e intemperie (estabilitat cromàtica rajos uv) en cobertes de dipósits. (P - 113)

TOTAL	Subcapítol	01.08.03	512,26

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	08	AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol	04	CALDERERIA I EQUIPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GJM37BEP	u	Ventosa trifuncional embridada de diàmetre nominal 100 mm, de 25 bar de pressió de prova, de fosa, preu alt i muntada en pericó de canalització soterrada (P - 130)	1.221,25	1,000	1.221,25
2	GK25623P	u	Manòmetre tipus PGT43.100/160 intelliGAUGE Manòmetre+Transmissor de pressió, sortida analogica amb indicació, en acer inox de ´´Wika´´ o equivalent, instal·lat (P - 133)	1.075,44	1,000	1.075,44
3	GN43A6L3P	u	Suministre i muntatge de Valvula de papallona ERHARD ROCO WAVE DN-300, PN16 ESM./EKB/EK amb actuador elèctric o equivalent (P - 137)	7.380,34	1,000	7.380,34
4	GNZ116D7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 143)	186,07	1,000	186,07
5	GN1216D7	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, 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), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment (P - 135)	180,63	2,000	361,26
6	GNZ116J7	u	Carret extensible de desmuntatge amb brides, amb virolla interior i exterior d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment de resina epoxi (150 micres), de 300 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat superficialment (P - 145)	659,14	1,000	659,14
7	G44RR12P	kg	Subministre i muntatge d'acer galvanitzat S235JR per a elements de caldereria, embridada o soldada amb un nivell de qualitat de les unions soldades B o C segons UNE-EN 25817, amb una qualificació de les soldadures 1, 2 o 3 segons une 14011, inclòs part proporcional de brides normalitzades i mecanitzades, cargols, femelles i volanderes zincades bicromatades i engrassats inclosos tots els materials i galvanització d'aquests i medis auxiliars necessaris pel seu muntatge i col·locació, completament instal.lada i provada. (P - 102)	9,70	689,126	6.684,52
8	E442512D	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i galvanitzat, col·locat a l'obra amb cargols (P - 5)	3,01	11,857	35,69
9	E4BPKA1P	u	Ancoratge en mur o llosa de formigó, amb sistema HILTI HIT-RE 500 SD + HIT -V-R o equivalent, diametre M 16 mm inoxidable, taladre DN 18mm, L= 170-275 mm amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat. S'afegeix la varilla HILTI o similar. (P - 13)	25,55	8,000	204,40
10	GF225016P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 500, PN 10/16 o equivalent (P - 125)	76,74	1,000	76,74
11	GF22316P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 300, PN 10/16 o equivalent (P - 124)	64,70	4,000	258,80
12	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent (P - 122)	33,62	4,000	134,48
13	GJMCU02P	u	Subministre i instal.lació de mesurador de nivell de l'aigua, Model VEGASWING 51 o equivalent: Especificacions: - Tipus de dispositiu: Diapasó - Tipus de muntatge: Horitzontal	409,68	1,000	409,68

- Sortida de l'interruptor: PNP
- Material del cos: Acer inoxidable
- Temperatura de funcionament Mínima -40 °C
- Temperatura de funcionament Màxima +100 °C
- Corrent màxim: 250 dt.
- Pressió màxima: 64bar
(P - 131)

TOTAL Subcapítol 01.08.04 18.687,81

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 05 ACABATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K81122E4	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical interior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment 1:4, remolinat i lliscat amb ciment pòrtland amb filler calcari 32,5 R (P - 171)	47,55	40,010	1.902,48
2	E8989240	m2	Pintat de parament vertical interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons, diluïda, i dues d'acabat (P - 26)	5,19	32,310	167,69
3	E898A240	m2	Pintat de parament horitzontal interior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat (P - 27)	6,28	9,720	61,04
4	KADG1132	u	Porta de planxa d'acer galvanitzat, una fulla batent, per a un buit d'obra de 185x80 cm, amb reixeta de ventilació, pany i clau, col·locada (P - 173)	208,67	1,000	208,67
5	EAVUF220	m2	Mosquitera fixa de 0.5 a 0.8 m d'amplària i 0.8 a 1.2 m d'alçària, amb bastiment perimetral de perfils d'alumini lacat, i tela de fils de polièster, col·locada amb fixacions mecàniques (P - 31)	63,50	0,250	15,88
6	K8B2U002	m2	Revestiment anticarbonatació de formigó vist, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció (P - 172)	12,29	14,740	181,15
7	E900003P	m2	Subministrament i muntatge de passeres de PRFV, amb un amidament global de valor baix (< 30 m2), amb entramat de PRFV, de 38x38x30 mm de pas de malla, antilliscant, col.locació de xapa perforada intersticis de 8x8mm, baranes amb muntats de tubs quadrats de 50x50mm, perfil intermig de la barana, tub de 25mm, passamans amb perfil omega i socól amb platina nervada de 120x3mm, i marc amb perfil U-200, normativa UNE-ENN ISO 14122. pp. accesoris. (P - 29)	357,29	1,890	675,28
8	EAWZA01P	u	Pany elèctronic doble format Din. Mida 38,5mm / 31mm,de la casa Abloy, muntat a caixa (P - 32)	369,65	1,000	369,65

TOTAL Subcapítol 01.08.05 3.581,84

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 08 AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA
Subcapítol 06 POU DESGUÀS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219GFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 72)	6,88	3,600	24,77
2	G2194AK5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 71)	7,45	3,240	24,14
3	G2225521	m3	Excavació de pous fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 83)	14,41	11,340	163,41
4	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 84)	5,97	3,240	19,34
5	G9GA6T37	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i	110,18	0,648	71,40

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

			vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic (P - 117)			
6	G3Z112T1	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió (P - 101)	12,91	3,240	41,83
7	EDD1A099P	m	Subministre de paret per a pou circular de D= 120 cm, de peces prefabricades de formigó, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 38)	169,73	3,000	509,19
8	EDD1A098P	u	Con de reducció Ø60 a Ø120x80h Asimètric machiembrat i en massa, col·locat amb morter mixt 1:0,5:4 (P - 37)	107,98	1,000	107,98
9	FDDZ010P	u	Bastiment de fosa dúctil per a pou de registre i tapa recolzada i fixada amb cargols, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, tipus EJ- GEOPKSRL D400 NF o equivalent, totalment col·locada. (P - 67)	213,88	1,000	213,88
10	FDDZS005	u	Graó per a pou de registre de polipropilè armat, de 250x350x250 mm i 3 kg de pes, col·locat amb morter de ciment 1:6, elaborat a l'obra (P - 69)	20,39	10,000	203,90
11	G3C51BH4	m3	Formigó per a lloses de fonaments, HA-30/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba (P - 99)	103,37	0,972	100,48
12	E4BCMAJJ	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 12)	13,36	6,480	86,57
13	GN8226DP	u	Subministre i muntatge de valvula clapleta antirretorn tipus ECOFLAP® NEZ, model EF100N/B de 100mm de diàmetre nominal i connexió amb maniguets tipus Flex-Seal Plus o brida, o equivalent, muntada en pericó de canalització soterrada. - Reistencia a la presion : 1 bar (10 mCE) - Cos : Polyamide reforçat al 20% amb fibres de vidre (PA6-20FDV) reciclable - Batent : PPH reforçat al 30% de fibra de vidre reciclables - Juntes (batent + cos): TPE sobremoldeades (P - 140)	177,11	1,000	177,11
14	GF22116P	u	Subministrament i muntatge de junta K-SIL KLINGERIT C-4430, DN 100, PN 10/16 o equivalent (P - 122)	33,62	1,000	33,62

TOTAL Subcapítol 01.08.06 1.777,62

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 01 MOVIMENTS DE TERRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G219GFC0	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir (P - 72)	6,88	3,000	20,64
2	G2225432	m3	Excavació de rasa en presència de serveis fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 82)	16,10	24,800	399,28
3	G2242311	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de fins a 1,5 m d'amplària, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 84)	5,97	24,800	148,06
4	G228560F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM (P - 86)	23,99	13,640	327,22
5	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 81)	13,21	3,000	39,63

TOTAL Subcapítol 01.09.01 934,83

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 02 OBRA CIVIL

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GDG54447	m	Canalització amb quatre tubs corbables corrugats de polietilè de 110 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó HM-20/P/20/I, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 120)	23,00	62,000	1.426,00
2	FDK2882GP	u	Pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x100 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:2:10, sobre solera de maó calat de 10 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 70)	172,46	3,000	517,38
3	GDKZHJB4	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter (P - 121)	125,80	3,000	377,40
4	EY031000P	u	Forat amb equips per a tall/broca de diamant, en paret de pericó, de 5 a 20 cm de diàmetre i fins a 350 mm de fondària (P - 65)	8,54	16,000	136,64

TOTAL	Subcapítol	01.09.02	2.457,42

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol	03	LINIA DE DERIVACIÓ INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG312586	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 25 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 47)	13,95	20,000	279,00
2	EG312576	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), tetrapolar, de secció 4 x 16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 46)	9,93	20,000	198,60
3	EG2DD3D8	m	Safata metàl·lica de xapa perforada amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 30 mm i amplària 100 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 45)	35,03	40,000	1.401,20

TOTAL	Subcapítol	01.09.03	1.878,80

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol	04	QUADRE ELÈCTRIC

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GG00001P	u	Partida alçada a justificar pel desmuntatge i nou muntatge d'elements elèctrics i de control. Per poder controlar els següents elements: - 3 Vàlvules motoritzades - 2 Transmissor - Indicador de pressió - 1 Controlador de nivell dipòsit Incloent: IGA + sobretensiones i proteccions per a la part de potència, il·luminació interior i exterior de la caseta, preses monofàscas, preses trifàsiques, potencia equips arqueta, il·luminació d'emergència, alarma i reserva - Accessori de muntatge, cablejat, transport, i proves en taller. - Totalment instal·lat i funcionant. (P - 128)	4.358,28	1,000	4.358,28

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

PRESSUPOST

TOTAL	Subcapítol	01.09.04	4.358,28

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol	05	DERIVACIONS INTERIORS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment (P - 43)	3,83	20,000	76,60
2	EG2C2E42	m	Safata aïllant de PVC perforada, de 60x100 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals (P - 44)	28,15	20,000	563,00
3	EG319226	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 49)	1,23	10,000	12,30
4	EG319236	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, bipolar, de secció 2 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 50)	1,48	10,000	14,80
5	EG319536	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 51)	2,05	80,000	164,00
6	EG312926	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), multipolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata (P - 48)	4,55	40,000	182,00
7	EG319556	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 6 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en canal o safata (P - 52)	4,69	253,000	1.186,57

TOTAL	Subcapítol	01.09.05	2.199,27

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol	06	MECANISMES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG6K1511MAJ4	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidorref. 10020105-130 + ref. 10010105-039 de SIMON , encastat (P - 58)	39,74	1,000	39,74
2	EG6K1511	u	Kit de mecanismes 1 element, amb 1 base d'endoll, amb marc i bastidor, encastat (P - 57)	24,10	1,000	24,10
3	EG62D19K	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i amb caixa de superfície estanca, amb grau de protecció IP-55, preu alt, muntat superficialment (P - 56)	15,02	2,000	30,04

TOTAL	Subcapítol	01.09.06	93,88

Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol	09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol	07	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EHB17254	u	Llumenera estanca amb difusor cubeta de plàstic amb 1 fluorescent de 36 W del tipus T26/G13, rectangular, amb xassís polièster, reactància ferromagnètica, factor de potència AF, IP-55, muntada superficialment al sostre (P - 62)	69,66	2,000	139,32

2	EH61RC79	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i no estanca amb grau de protecció IP4X, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 170 a 200 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial (P - 61)	103,23	1,000	103,23

TOTAL Subcapítol 01.09.07 242,55

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 08 INSTAL.LACIONS DE PROTECCIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment (P - 60)	43,99	1,000	43,99
2	EGD1322E	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 2000 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 59)	35,87	1,000	35,87
3	EG380907	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 53)	12,68	6,000	76,08
4	EM31U006	u	Extintor automàtic de pols seca polivalent ABC de 6 kg de capacitat i una eficàcia de 27A-183B/C, amb manòmetre, percussor tèrmic i possibilitat de dispar manual, inclosos els suports per a penjar del sostre, instal·lat (P - 63)	94,96	1,000	94,96

TOTAL Subcapítol 01.09.08 250,90

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 09 INSTRUMENTACIO

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEV2460P	u	Subministrament i instal·lació de sonda de nivel sumergible Wika Modelo LS-10 Longitud del cable: 5 mSeñal de salida: 4...20 mA, 2-hilos Protección contra ingresos: IP 68Material de las partes en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4571 (carcasa), PUR(cable), PA (protector)Rango de medición: 0...1 bar (P - 40)	438,11	1,000	438,11
2	EP4ZR00P	u	Subministrament i instal·lació de targeta d'entrada digital model 1769-IQ32 (P - 64)	273,31	1,000	273,31
3	EG4R44D0	u	Contactor de 230 V de tensió de control, 16 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), 1NA+1NC, format per 1 mòdul DIN de 18 mm d'amplària, per a un circuit de potència de 230 V, categoria d'ús AC 1 segons UNE-EN 60947-4-1, fixat a pressió (P - 55)	58,59	4,000	234,36
4	EG426B9D	u	Interruptor diferencial de la classe A superimmunitzat, gamma terciari, de 25 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0.03 A, de desconnexió fix selectiu, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 54)	204,83	4,000	819,32
5	GG415F97	u	Interruptor automàtic magnetotèrmic de 6 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 10000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 15 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN (P - 129)	48,01	4,000	192,04

TOTAL Subcapítol 01.09.09 1.957,14

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 09 INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL
Subcapítol 10 DOCUMENTACIÓ I LEGALITZACIONS

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	LBTE001P	u	Legalitzacio. Inscripcio en el RASIC, Registre d'Agents de la Seguretat Industrial de Catalunya. D'una instal.lacio de potencia P< 20kW. Redactant memoria tecnica, planols, esquemes, certificats ELEC-1 I ELEC-2, gestions i tramits, amb signatura per instal.lador autoritzat. Import dels treballs i pagament de taxes, aixi com, verificacio inicial per part d'una entitat de Control Autoritzada, EIC, abans de la signatura de la Declaracio Responsable per part d'ATLL, GC, S.A. amb resultat favorable. (P - 0)	1.800,00	1,000	1.800,00

TOTAL Subcapítol 01.09.10 1.800,00

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 10 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G6A15VBP	m	Muntatge de reixa i ancoratges, amb mitjans manuals. (P - 112)	22,95	60,000	1.377,00
2	G2223Q11	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny fluix, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 80)	9,25	32,200	297,85
3	G965P6D9	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó reciclat no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 116)	30,70	12,000	368,40
4	G9GA6T37	m3	Paviment de formigó vibrat de formigó HM-30/P/20/I+F de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I+F, escampat des de camió, estesa i vibratge amb regle vibratori, remolinat mecànic (P - 117)	110,18	45,000	4.958,10

TOTAL Capítol 01.10 7.001,35

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 11 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R6423A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 91)	15,02	11,653	175,03
2	G2R4503A	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t, amb un recorregut de fins a 20 km (P - 90)	11,71	766,625	8.977,18
3	G2RA61H0	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 92)	13,34	11,653	155,45
4	G2RA7LP0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra inerts amb una densitat 1.6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 170504 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 94)	3,63	494,925	1.796,58
5	G2RA9TD0	m3	Deposició controlada a planta de compostage de residus de troncs i soques no perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de poda o sega, amb codi 200201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 96)	77,64	39,000	3.027,96
6	G2RA7FD1	kg	Deposició controlada a dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de fibrociment perillosos amb una densitat 0,9 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170605* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 93)	0,16	34.466,250	5.514,60

7	G2RA7M00	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 170503* segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 95)	230,02	101,400	23.324,03

TOTAL Capítol 01.11 42.970,83

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 12 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	XPA00GEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un Estudi Geotècnic, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (P - 181)	2.120,00	1,000	2.120,00
2	XPA00RAM	pa	Partida alçada a justificar per restauració ambiental (P - 182)	3.500,00	1,000	3.500,00
3	XPA00TEP	pa	Partida alçada a justificar per a la realització d'un estudi topogràfic, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (P - 180)	2.000,00	1,000	2.000,00
4	XPA00CEP	pa	Partida alçada a justificar per possibles actuacións de protecció de canonades existents, segons indicacions de la Direcció Facultativa. (P - 179)	3.000,00	1,000	3.000,00
5	XPAO0XEP	pa	Partida alçada per a la realització de la proba de posta en marxa, segons indicacions de la D.F. (P - 183)	2.120,00	1,000	2.120,00

TOTAL Capítol 01.12 12.740,00

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 13 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	SSPOMOCC	pa	Partida alçada a justificar per la Seguretat i Salut a l'obra, en base a l'estudi i el pla de seguretat i salut (P - 178)	7.794,52	1,000	7.794,52

TOTAL Capítol 01.13 7.794,52

Obra 01 Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)
Capítol 14 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J060780A	u	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de sis provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3 (P - 159)	147,23	6,000	883,38
2	J03D7207	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor normal d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103500 (P - 155)	55,11	10,000	551,10
3	J03D8208	u	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501 (P - 156)	74,22	6,000	445,32
4	J03DA209	u	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502 (P - 157)	139,10	4,000	556,40
5	J441C107	u	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig radiogràfic segons UNE-EN ISO 17636-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 10675-1 (P - 161)	1.252,46	1,000	1.252,46
6	J441K108	u	Mitja jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 162)	458,88	4,000	1.835,52
7	J03D2202	u	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101 (P - 153)	36,45	1,000	36,45

Renovació dipòsit Sant Cugat Ter, dipòsit auxiliar i by-pass (I5-03). ID_PLA 2.1.68

8	J03D4204	u	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103, UNE 103104 (P - 154)	41,55	1,000	41,55
9	J03DL20J	u	Determinació qualitativa de la presència de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103202 (P - 158)	57,49	1,000	57,49
10	J2VGM10X	u	Assaig de col·lapse d'un sòl, segons la norma NLT 254 (P - 160)	101,91	1,000	101,91
11	JKV1FB03	u	Jornada per a execució de les proves finals de resistència i estanquitat de la instal·lació per a dipòsits de combustibles líquids, segons exigències del Projecte i del Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos (P - 166)	636,00	1,000	636,00
12	J5V11151	u	Prova d'estanquitat de coberta plana impermeabilitzada amb làmina bituminosa modificada, segons la norma UNE 104401 (P - 163)	524,07	1,000	524,07
13	JFA1H301	u	Assaig d'estanquitat d'un tub de material plàstic, segons PPTGTAA-74 (P - 165)	392,62	2,000	785,24
14	J0303503	u	Determinació de la humitat total per assecatge d'una mostra d'àrids, segons la norma NLT 359 (P - 152)	10,29	4,000	41,16
15	JF114101	u	Assaig d'estanquitat d'un tub metàl·lic, segons PPTGTAA-74 (P - 164)	178,47	4,000	713,88

TOTAL Capítol 01.14 8.461,93

5. Resum de pressupost

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS	13.075,81
Capítol	01.02	PERICÓ ENTRADA	18.779,95
Capítol	01.03	PERICÓ BY-PASS	23.514,83
Capítol	01.04	PERICÓ DESGUÀS BY-PASS	1.817,04
Capítol	01.05	NOU DIPÒSIT AUXILIAR	252.193,79
Capítol	01.06	PERICÓ DESGUÀS DE FONS	17.505,34
Capítol	01.07	PERICÓ SOBREEIXIDOR	15.154,76
Capítol	01.08	AMPLIACIÓ CASETA SORTIDA	30.286,05
Capítol	01.09	INSTALLACIÓ ELÈCTRICA I TELECONTROL	16.173,07
Capítol	01.10	URBANITZACIÓ	7.001,35
Capítol	01.11	GESTIÓ RESIDUS	42.970,83
Capítol	01.12	VARIS	12.740,00
Capítol	01.13	SEGURETAT I SALUT	7.794,52
Capítol	01.14	CONTROL QUALITAT	8.461,93
Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)	467.469,27
			467.469,27

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Renovació dipòsit auxiliar Sant Cugat-Ter (I5-03)	467.469,27
			467.469,27

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....	467.469,27
13 % DESPESES GENERALS SOBRE 467.469,27.....	60.771,01
6 % BENEFICI INDUSTRIAL SOBRE 467.469,27.....	28.048,16

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE 556.288,44

21 % IVA SOBRE 556.288,44.....	116.820,57

TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE AMB IVA INCLÒS 673.109,01

Aquest pressupost d'execució per contracte (IVA inclòs) puja a

sis-cents setanta-tres mil cent nou euros amb un cèntims