PROJECTE EXECUTIU

TIPUS D'OBRA:

INSTAL·LACIONS EDAR

TÍTOL:

PROJECTE EXECUTIU DE CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC

COMARCA:

CONCA DE BARBERÀ

TERME MUNICIPAL:

MONTBLANC

AUTOR DEL PROJECTE:

DANIEL LÓPEZ RUIZ . ENGINYER CIVIL . COL·LEGIAT 11.258C

DATA DE REDACCIÓ

JUNY 2025

PROMOTOR ::

CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ

EMPLAÇAMENT :

N-240 P.K. 35,5

DOCUMENT: **PROJECTE**

VOLUM: **1de 1**

CLAU:

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA (IVA INCLÓS): **227.936,04 €**

INDEX .

DOCUMENT 1. MEMORIA TÈCNICA I ANNEXES

MEMORIA

1. ANTECEDENTS
2. OBJECTE DEL PROJECTE
3. ABAST DEL PROJECTE
4. PROMOTOR
5. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT
6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE TRACTAMENT DE FANGS
7. PROBLEMÀTICA I JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ
8. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE I REQUERIMENTS DEL PROMOTOR
9. MARC LEGAL I NORMATIVA A COMPLIR
10. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA
11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES
12. REPOSICIONS
13. EXPROPIACIONS
14. GESTIÓ DE RESIDUS
15. SERVEIS AFECTATS
16. ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC
17. TOPOGRAFIA
18. PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ
19. TERMINI DE GARANTIA
20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA
21. PLA CONTROL DE QUALITAT
22. RESUM DEL PRESSUPOST
23. REVISIÓ DE PREUS
24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA
25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE
26. CONCLUSIONS

ANNEXES

ANNEX A. FITXES TÈCNIQUES
ANNEX B. INSTRUMENTACIÓ I CONTROL
ANNEX C. CÀLCULS ESTRUCTURALS
ANNEX D. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
ANNEX E. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
ANNEX F. GESTIÓ DE RESIDUS
ANNEX G. PLA DE CONTROL DE QUALITAT ANNEX H. ESTUDI GEOTÈCNIC

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

1	SITUACIÓ
2	EMPLAÇAMENT
3	PLANTA CONDUCCIONS SITJA DE FANGS A SUBSTITUIR
4.1	PLANTA CONDUCCIONS LLOSA I PILARS SITJA NOVA
4.2	PLANTA CONDUCCIONS PLANTA SITJA NOVA
5	ALÇAT I VISTA SUPERIOR SITJA NOVA
6.1	FONAMENTACIÓ 1
6.2	FONAMENTACIÓ 2

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4. PRESSUPOST

1	AMIDAMENTS
2	QUADRE DE PREUS 1
3	QUADRE DE PREUS 2
4	PRESSUPOST PARCIAL
5	PRESSUPOST GENERAL

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXES

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS **1**
2. OBJECTE DEL PROJECTE **1**
3. ABAST DEL PROJECTE **1**
4. PROMOTOR **1**
5. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT **1**
6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE TRACTAMENT DE FANGS **2**
7. PROBLEMÀTICA I JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ **2**
8. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE I REQUERIMENTS DEL PROMOTOR **2**
9. MARC LEGAL I NORMATIVA A COMPLIR **3**
10. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA **3**
11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 3
11.1. Treballs previs i demolicions 3
11.2. Moviment de terres 4
11.2.1. Excavacions i desmunts 4
11.2.2. Replens 4
11.3. Fonamentació 5
11.4. Sitja de fangs 5
11.5. Senyalitzacions i proteccions 6
11.6. Adequació de la canonada d'impulsió a l'alimentació sitja de fangs 7
11.7. Instal·lació elèctrica de baixa tensió 7
11.8. Instrumentació i control 7
12. REPOSICIONS **8**
13. EXPROPIACIONS **8**
14. GESTIÓ DE RESIDUS **8**
15. SERVEIS AFECTATS **9**
16. ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC **9**
17. TOPOGRAFIA **9**
18. PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ **9**
19. TERMINI DE GARANTIA **9**
20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA **9**
21. PLA CONTROL DE QUALITAT **9**
22. RESUM DEL PRESSUPOST **9**
23. REVISIÓ DE PREUS **10**
24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA **10**
25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE **10**
26. CONCLUSIONS **10**

1. ANTECEDENTS

L'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) de Montblanc es va posar en funcionament l'any 2005, amb l'objectiu de millorar el sanejament de les aigües residuals del municipi i protegir el medi ambient. La planta està dissenyada per tractar un cabal diari de fins a 2.756 m³, equivalent a una població de 25.585 habitants, i aboca les aigües tractades al riu Anguera, afluent del Francolí .

Pel que fa a les característiques tècniques L'EDAR de Montblanc utilitza un sistema de tractament biològic per fangs activats amb baixa càrrega, amb eliminació de nitrogen i fòsfor per via química. El procés inclou pretractament (desbast, dessorrador, separador de flotants), tractament secundari mitjançant carrusel, decantació, aeració amb difusors, espessiment mecànic i deshidratació centrífuga dels fangs. El sistema es completa amb un col·lector de 2,7 km que recull les aigües residuals del nucli urbà i les porta fins a la depuradora .

La gestió de l'EDAR està a càrrec del Consell Comarcal de la Conca de Barberà, amb l'empresa explotadora Sociedad General de Aguas de Barcelona, SA. Des de la seva posada en marxa, s'han realitzat diverses millores per optimitzar el funcionament de la planta. Per exemple, el 2023 es va invertir en la instal·lació de nous quadres elèctrics de control de motors i en la implementació de plaques fotovoltaiques per a l'autoconsum.

2. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és descriure i valorar les obres necessàries per a la instal·lació d'una nova sitja de fangs deshidratats a la l'Estació Depuradora d'Aigües Residuals (EDAR) de Montblanc.

3. ABAST DEL PROJECTE

L'abast d'aquest projecte tècnic és el següent:

- Desmuntatge i retirada de la sitja antiga.
- Instal·lació del bypass a contenidors.
- Fonamentació nova amb sabates.
- Nova sitja amb estructura metàl·lica.
- Sistemes de pesatge i instrumentació.
- Integració al SCADA.
- Instal·lació elèctrica i d'automatització completa.
- Pavimentació, proteccions, reposicions d'obra civil.

4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La sitja projectada i i les instal·lacions afectades és situen dins la parcel·la de l'EDAR de Montblanc, l'accés es produeix per la N-240 , pk 35,5.

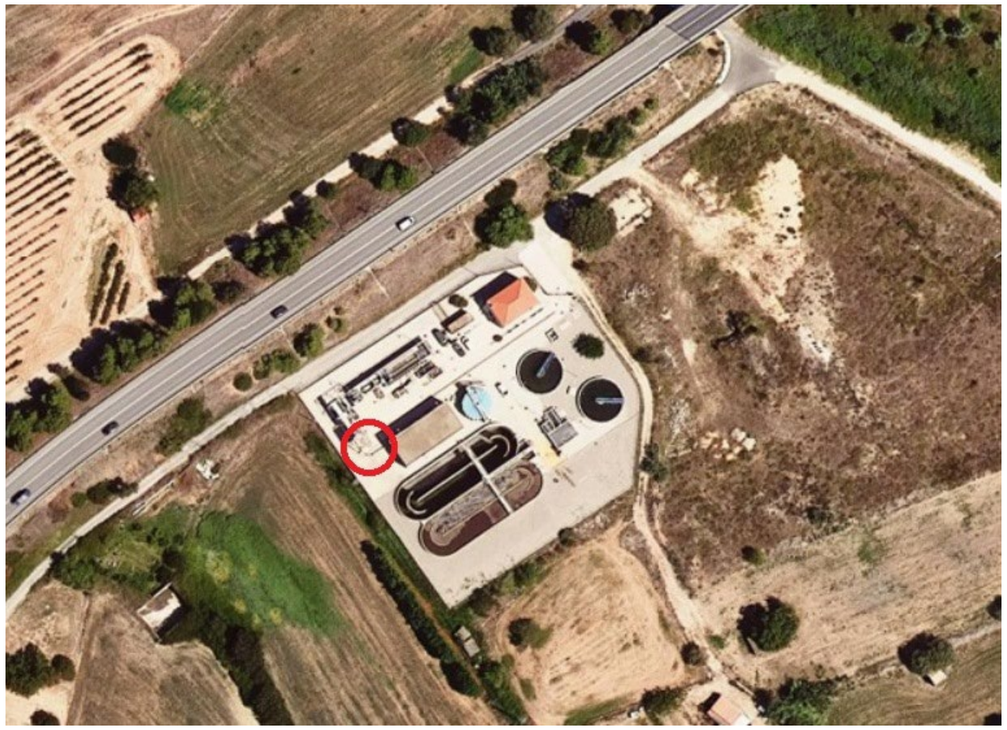


FIGURA 1. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Les coordenades UTM ETRS 89 en l'àmbit de l'actuació són:

X: 346.450

Y: 4.582.250

Zona UTM: 31

5 . PROMOTOR

Promotor: Consell Comarcal de la Conca de Barberà
Carrer Sant Josep, 18, 43400 Montblanc, Tarragona
Població: 43400 Montblanc
Tel.: 977 86 12 32
NIF: P9300007C

6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL DE TRACTAMENT DE FANGS

L'EDAR de Montblanc disposa d'un sistema de deshidratació mecànica amb una centrífuga de 10 m³ de capacitat. Un cop el fang és deshidratat, s'eleva cap a una sitja de fangs mitjançant una bomba de cargol helicoïdal.

Pel que fa al volum de fangs deshidratats actuals generats l'EDAR de Montblanc és una mitjana mensual de 51,8 tn.

7. PROBLEMÀTICA I JUSTIFICACIÓ DE LA NECESSITAT DE L'ACTUACIÓ

Tot i que la instal·lació porta funcionant des de l'any 2005 presenta les següents problemàtiques:

1- Elevat estat de degradació per corrosió, tant en les parets com en la coberta de la sitja actual. Això afecta l'estructura general i pot comprometre la seguretat i la funcionalitat de la instal·lació.
2- El deteriorament pot provocar fuites de fang, risc de col·lapse o dificultats en la neteja i manteniment. La instal·lació sols disposa d'una canonada per l'extracció de fangs la qual cosa limita molt el temps d'aturada per averia o per manteniment.
3- Aquest deteriorament pot comprometre les condicions estructurals. La sitja actual ha de suportar un pes d'aproximadament 40 tones.
4- A més els gasos generats pels fangs (incloent biogàs), que són corrosius poden degradar més encara la sitja actual..

Altres aspectes crítics a considerar:

1- La instal·lació sols disposa d'un grup de bombament, format per una sola bomba.
2- Caldrà evacuar en camions cisterna l'extraccio de fangs que anirà directament a l'espessidor de l'EDAR de l'Espluga de Francolí.
3- Els contenidors estan exposats a la climatologia, és a dir, quan plou l'aigua cau dins els contenidors amb fang deshidratat.

Per tots els motius exposats anteriorment, es necessari la millora de la seves instal·lacions amb la substitució de la sitja actual per una nova de 40 m3.

8. CONSIDERACIONS A TENIR EN COMPTE I REQUERIMENTS DEL PROMOTOR

Els condicionants fixats per la propietat a l'hora de redactar el projecte són els que s'indiquen tot seguit:

a) Donar compliment al document que ha servit de contractació per a la redacció del projecte.
b) La sitja de fangs ha de tenir una capacitat útil de 40 m³ i serà de tipus elevada sobre una estructura metàl·lica amb el cos inferior troncocònic amb angle de 60 graus respecte a l'horitzontal.
c) La sitja haurà de permetre la descàrrega inferior directament a camió, per això el gàlib inferior ha de ser de 4,0 m
d) L'amplada de pas lliure, inferior per a camions ha de ser de 4,58 m.
e) Material sitja: Part en contacte amb fang (cilindre, con i coberta): acer inoxidable AISI 304.
f) Materials baranes i tubulatures: també AISI 304
g) Materials estructura de suport i accessos: acer al carboni S275JR galvanitzat
h) La instal·lació ha de permetrà l'accés de vehicles articulats de fins a 16 m.
i) Caldrà adequar la canonada d'impulsió a la nova sitja.
j) Les vàlvules a instal·lar en la canonada seran manuals i les vàlvules de descàrrega de la sitja seran pneumàtiques.
k) El temps de descàrrega en camió ha de ser el menor possible, s'ha previst uns 30 minuts.
l) La instal·lació elèctrica i de control de la sitja es duplicarà instal·lant-se a prop de la sitja d'acord amb els plànols un nou armari .
m) Vàlvula de descàrrega tipus tajadera (400 × 400 mm) amb actuador elèctric, que en cas de fallida del sistema elèctric o avaria permeti l'obertura manual.
n) Sensor de nivell per ultrasons
o) Tubuladura de ventilació DN200 amb colze i reixeta antiocells
p) Entrada de fangs DN200 (per la part inferior del cilindre)
q) Boca d'home en coberta (diàmetre mínim 500 mm)
r) Caldrà poder saber en tot moment la quantitat de fangs que hi ha a l'interior de la sitja, per això s'ha previst un sistema de pesatge i un altre de mesura del nivell.
s) Cal que el control de la nova instal·lació estigui integrat en l'SCADA de planta i el sistema actual de monitorització de l'edifici de fangs.

9. MARC LEGAL I NORMATIVA A COMPLIR

Al projecte li és d'aplicació la legislació tècnica d'obligat compliment, tant estatal com autonòmica, com pot ser la Instrucció de Formigó Estructural.

10. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

La solució adoptada per donar resposta a les limitacions i problemàtiques exposades és la següent:

- S'instal·larà una sitja de fangs troncocònica de 40 m^3 de capacitat d'acord amb els requeriments esmenats anteriorment. Aquesta sitja de fangs s'ubicarà en el mateix lloc on està la sitja actual

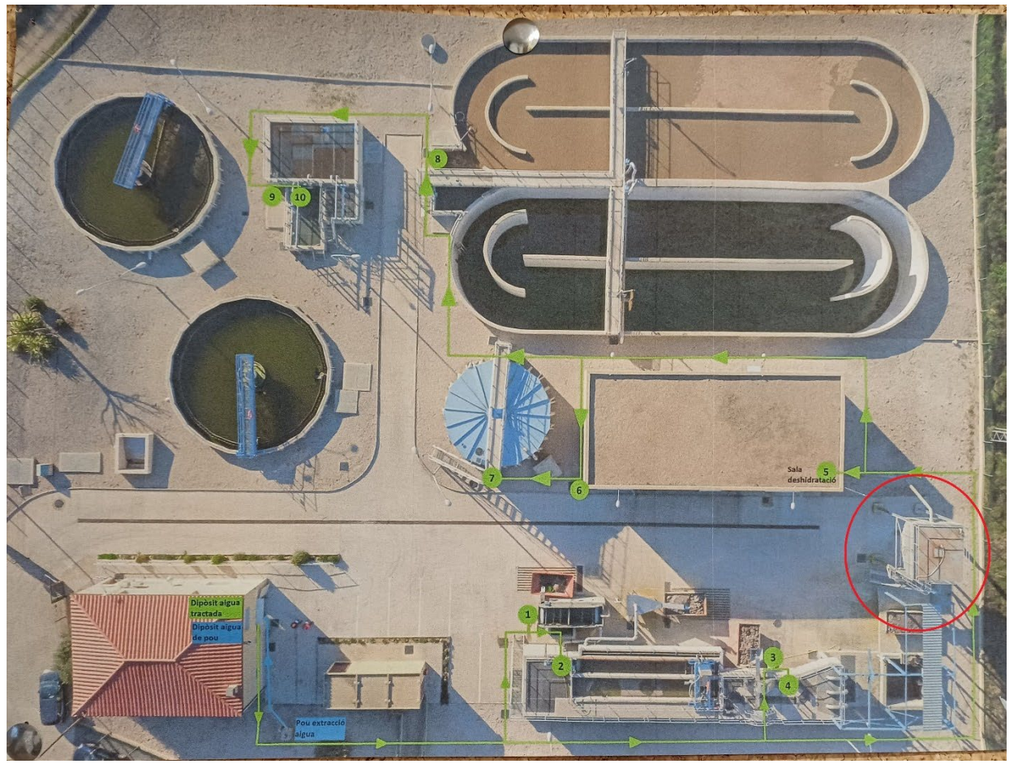


FIGURA 3. UBICACIÓ DE LA NOVA SITJA A INSTAL·LAR

- Es mantindrà el grup d'impulsió de fangs existent. La canonada existent es modificarà per tal que pugi abocar els fangs tant als contenidors com a la sitja.

11. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

11.1. Treballs previs i demolicions

Previ a l'execució de la nova sitja de fangs es procedirà a la retirada de la sitja existent dos dels contenidors de residus existents per a facilitar els treballs durant les obres, així com les corresponents planxes d'acer de protecció del paviment durant les maniobres dels contenidors. Posteriorment, s'iniciaran els treballs de demolició dels elements d'obra: paviment de formigó de l'àmbit de la sitja, fonamentació existent, la part del paviment de formigó del davant de la sitja per tal d'augmentar zona de maniobrabilitat pels camions i la rasa del desaigua de la zona de la sitja.

A) Desmuntatge de la sitja antiga i By-pass de fangs a contenidor

1. Preparació Prèvia

Visita prèvia i inspecció: Revisió de l'estat de la sitja existent i de les connexions (canonades, accessos, electricitat).

Pla de Seguretat: Actualització del Pla de Seguretat i Salut, amb les mesures específiques per treballs en alçada i ús de grua.

Tancament i senyalització de l'àrea de treball: Per evitar l'accés de personal no autoritzat.

Desconnexió de serveis:

Electricitat i automatismes associats (SCADA, sensors, vàlvules).

Desconnexió de canonades d'impulsió, descàrrega i ventilació.

2. Treballs de Buidatge i Neteja amb camió aspirador

Buidatge complet de la sitja: Retirada de qualsevol residu de fang restant. Connectar mànega a la boquera superior (CamLock DN); posar a terra la mànega/camió.

Aspirar el fang restant per la part superior; si cal, fer agitat suau amb impulsió d'aigua per fluidificar. Continuar fins a nivell mínim (llegir a sonda/galga).

Rentat interior: amb llança d'aigua (pressió moderada) des de la tapa superior; continuar aspirant fins que el retorn surti clar.

Neteja interior per garantir condicions de seguretat durant el desmuntatge (reducció de riscos per gasos o residus).

Ventilació adequada de l'interior de la sitja, si cal accedir-hi per inspecció o treballs previs.

3. Desconnexió d'Elements Auxiliars

Desconnexió i retirada de:

Sensors de nivell.

Vàlvules i actuadors (descàrrega).

Canonades de connexió i ventilació.

Desmuntatge d'escales, baranes i plataformes auxiliars.

4. Preparació per a l'Elevació

Instal·lació d'eslingues certificades i altres elements de subjecció adequats.

Càlcul de pesos i punts d'elevació segons el manual de la sitja.

Grua mòbil dimensionada segons pes i altura de la sitja, es preveu una grua de 20 tn (preparació prèvia de l'accés i estabilització).

5. Desmuntatge de la Sitja

Desancoratge:

Tall o desmuntatge de les unions amb l'estructura de suport (soldadures, cargols, etc.).

Elevació controlada:

Maniobra de grua per retirar la sitja de la seva posició.

Descens i recolzament:

Sitja col·locada sobre plataforma o camió per a transport o gestió de residus.

6. Gestió de Residus

Transport de la sitja vella:

A abocador autoritzat o centre de reciclatge, segons si el material és reciclatable (acer, inoxidable, galvanitzat).

7. Neteja de la Zona

Retirada de runes i deixalles.

Neteja de la base/fonamentació existent per a la inspecció prèvia a les noves obres.

8. Solució provisional per a la gestió dels fangs.

A criteri de la DO es podrà fer un Bypass provisional per a la descàrrega de fangs, o el transport amb camió cisterna del fang fins a l'espessidor de l'EDAR de l'Espluga de Francolí.

En el cas de fer un Bypass es farà una descàrrega directa dels fangs deshidratats a contenidors. El bypass consistirà en una canonada d'acer inoxidable AISI 316L, diàmetre DN200, equipada amb vàlvula manual de pas ràpid, brides de connexió ràpida i suports provisionals per garantir l'estabilitat i seguretat. Aquesta instal·lació permetrà mantenir el funcionament operatiu de la planta sense interrupcions durant tota l'execució de les obres. Un cop finalitzades les obres, el bypass serà desmuntat i es reposarà la zona afectada.

En el cas de fer una recollida de fangs amb camió cisterna es garantirà el funcionament operatiu de la planta i es portaran a diari a l'espessidor de fangs de l'EDAR de l'Espluga de Francolí.

11.2. Moviment de terres

11.2.1. Excavacions i desmunts

El moviment de terres contemplarà les obres d'excavació necessàries per tal de poder executar la fonamentació de la sitja de fangs a la cota indicada en el projecte (la fonamentació ha d'anar encastada 40 cm en el segon nivell) i d'acord amb l'estudi de la fonamentació.

La profunditat de l'excavació podrà ser variable de -1,35 m a -2,20 m respecte el paviment existent, segons l'estudi geotècnic executat.

Per la construcció de la sabata de fonamentació prèviament es realitzarà un rebaix de tot l'àmbit que s'ha demolit el paviment de formigó fins a baixar 40 cm més de la cota del segon nivell, que coincideix amb la cota just per sota el fonament.
Es preveu que durant l'excavació puguin aparèixer fonamentacions antigues o existents, que caldrà avaluar una vegada iniciades les obres.

11.2.2. Replens

Una vegada executada la fonamentació es procedirà al replè amb material seleccionat o pedra triturada fins a la cota aproximada de sobre la fonamentació. Caldrà garantir una compactació mínima del 95% del Proctor Modificat.

11.3. Fonamentació.

Tipologia de Fonamentació és una llossa massissa de formigó armat dimensionada per resistir càrregues puntuals de la sitja i el trànsit de vehicles. La llosa es recolzada sobre 4 pilars curts ("enanos") de formigó que transmeten les càrregues a sabates individuals. Les sabates s'assenten sobre formigó pobre que arriba fins al terreny resistent (profunditats de 0,65 a 1,80 m segons l'estudi geotècnic. En l'annex C de càlcul estructural es calcula i detalla la fonamentació.

Les característiques detallades de la sitja es troben en l'annex A de la memòria.

L'estructura de la sitja de fangs serà metàl·lica i ve definida per l'empresa subministradora de la sitja. Les dimensions de l'estructura de la sitja en planta seran de 5,42 x 3,02 m (de centres de pilars 5,00x 3,60 m). L'alçada lliure pel pas de camions sota la sitja serà de 4,00 m com a mínim.

11.4 Sitja de fangs

La sitja de fangs tindrà una capacitat d'emmagatzematge de fangs de 40 m^3 útils i s'executarà en acer inoxidable. L'entrada dels fangs a la sitja es realitzarà pel punt més baix d'aquesta a través d'una canonada d'impulsió d'acer inoxidable de DN200 , tal com es mostra en els plànols.

La sitja de fangs es recolzarà sobre la fonamentació executada mitjançant 4 pilars metàl·lics HEB200 separats entre ells 5m en un sentit i 3,60 m en l'altre). En els peus de cada un dels pilars metàl·lics hi haurà instal·lada una cèl·lula de pesatge per a poder portar un control del de la quantitat de fangs que hi ha emmagatzemada i de la quantitat que se'n retira. El detall de la col·locació de la cèl·lula s'indica en els corresponents plànols de detall.

<u>Muntatge de la nova sitja de fangs:</u>

1. Preparació prèvia

Replanteig topogràfic: Verificació de l'alineació i posició exacta sobre la fonamentació.

Revisió de la fonamentació:

Comprovació de la llosa/sabates, plaques d'ancoratge i posicionament de les cèl·lules de càrrega

Neteja i inspecció del formigó de la base.

Planificació logística:

Recepció de la sitja (normalment en mòduls o en una sola peça).

Coordinació amb el servei de grua.

Senyalització de la zona de treball i limitació d'accés.

2. Muntatge de l'estructura metàl·lica

- Col·locació de pilars:

  Instal·lació dels **4 pilars HEB-200** (o segons projecte) sobre les cèl·lules de càrrega / plaques d'ancoratge.

  Anivellació i fixació provisional.

- Muntatge de la subestructura:

  Col·locació de travessers i lligams metàl·lics (quadrícula de suport de la sitja).

  Revisió de l'alineació i de la correcta connexió de soldadures/cargols.

  Muntatge de l'estructura de l'escala i plataforma intermedia

- Verificació:

  Anivellació total de l'estructura amb instruments topogràfics.

  Inspecció visual de soldadures o unions cargolades.

3. Elevació i col·locació de la sitja

- Preparació de la sitja:
    - Instal·lació de brida d'entrada de fangs, boca d'home i connexions auxiliars si no estan muntades.
    - Revisió de la protecció superficial (acer inoxidable / galvanitzat).
- Muntatge amb grua:
    - Connexió d'eslingues a punts d'elevació homologats.
    - Elevació vertical de la sitja amb grua telescòpica.
    - Guies auxiliars per evitar oscil·lacions.
    - Descens controlat i anivellament sobre l'estructura.
- Fixació definitiva:
    - Cargolat o soldadura de les brides de suport.
    - Verificació de l'ajust final i comprovació de l'estabilitat.

4. Instal·lació d'accessos i seguretat

Aquests elements compliran amb el RD 486/1997 (seguretat en els llocs de treball) i la EN ISO 14122-3 (accessos permanents a màquines i instal·lacions).

- Escales de metàl·lica de graons:
    - Muntatge de l'escala de graons des de la cota 0 fins a la plataforma intermèdia. L'escala disposarà de barana de 1,10 m, sòcol de 15 cm i passamans a ambdós costats
    - Instal·lació de la plataforma intermèdia amb barana de seguretat 1,10 m, sòcol de 15 cm i passamans. Aquesta plataforma amb barana ha de cobrir tot el perímetre de la sitja.
    - Muntatge d'una segona escala de gat vertical amb espatllera de protecció des de la plataforma intermèdia fins a la coberta visitable.
- Barana i línia de vida:
    - Col·locació de la barana amb sòcol (rodapeus) a la coberta.
    - Instal·lació de línia de vida segons normativa EN 795.

5. Connexions hidràuliques i auxiliars

- Connexió de canonades:
    - Entrada de fangs DN200 (amb brida inferior troncocònica).
    - Tub de ventilació DN200 amb colze 180° i reixeta antiocells.
    - Vàlvula de descàrrega 400 × 400 mm amb actuador elèctric (permetrà l'accionament manual en el cas d'averia o fallida en el subministrament elèctric.
- Instal·lació d'accessoris:
    - Sensor ultrasònic de nivell.
    - Sistema de pesatge (si porta cèl·lules de càrrega).

6. Instal·lació elèctrica i automatismes

- Connexió de motor i reductor de la vàlvula de guillotina.
- Instal·lació de l'armari elèctric (SCHNEIDER ELÈCTRIC PanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o equivalent).
- Connexió al SCADA de planta per controlar i visualitzar:
    - Nivell.
    - Pesatge.
    - Obre-tanca (comportes) de la vàlvula.

7. Posada en marxa i verificacions finals

- Proves d'estanquitat de la sitja i les canonades.

- Proves de funcionament:
    - Sensor de nivell ultrasònic.
    - Sistema de pesatge.
    - Motorització de la vàlvula.
- Formació d'operadors en el funcionament de la nova instal·lació.

Revisió de resistència i fixació d'estructures abans de maniobres.

11.5. Senyalitzacions i proteccions

S'ha previst la col·locació de pilones formades per perfils metal·liques per evitar que durant les maniobres dels camions pugin malmetre alguna elements. Es per això que s'ha previst la col·locació d'aquests elements just davant la paret de l'edifici (per evitar que la part posterior del camió impacti contra la paret) i en al costat de cadascún dels pilars del primer pòrtic.

11.6. Adequació de la canonada d'impulsió a l'alimentació sitja de fangs

Es necessari adequar la canonada d'impulsió existent de fangs a la sitja nova, per adequar-la a la nova sitja i punt d'entrega per la part inferior de la sitja. Pel que fa al material de l'adaptació aquest complirà:

- Canonades en acer inoxidable AISI-316L, de la gamma ISO i de diàmetre DN200.
- Unions seran soldades o bé embridades i en cas que siguin embridades s'utilitzaran brides d'acer inoxidable massisses (segons DIN-2576) o bé premsades (DIN-2642).
- Tots els elements i suports també seran d'acer inoxidable AISI-316L.

11.7. Instal·lació elèctrica de baixa tensió

Amb el canvi de sitja no es preveu un canvi substancial en la potència de la instal·lació. S'instal·larà un nou subquadre de potència a la plataforma intermèdia de l'estructura de la sitja. El subquadre de SITJA DE FANGS, es connectarà al quadre ubicat en la mateixa sala de l'edifici . Aquesta connexió es farà aprofitant les canals que hi han al terra de l'edifici i executant una rasa fins a la nova sitja.

Aquest subquadre alimentarà els diferents dispositius de subministrament elèctric, en aquest quadre s'instal·laran els equips de comandament i control, així com els diferents elements de control, interruptors, displays, polsadors i indicadors.
Les noves línies elèctriques passaran totes elles per la canal d'obra existent de l'edifici de control fins a l'exterior. Serà necessari instal·lar noves canalitzacions en els trams on no n'hi ha de l'interior de l'edifici.
En el cas de les línies que surten a l'exterior es col·locaran a través de tub metàl·lic galvanitzat fixat a la mateixa sitja
La instal·lació complirà específicament amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, RD 842/2002 i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.
La tensió nominal dels conductors serà de 0,6 / 1 kV. I la de designació UNE RZ1-K (AS) Cca-sb1b,d1,a1, complint amb la nova directriu CPR
La secció dels conductors i tots els aparells de comandament s'han dimensionat per tal de complir amb el reglament de baixa tensió vigent, tenint en compte l'arrencada de cada dispositiu segons s'indica al esquema unifilar i al annex de càlculs.

11.7.1 Abast i dades generals

Aquesta memòria descriu el subquadre QS Sitja de Fangs, alimentat des del Quadre General (QG) de l'EDAR. Tensió trifàsica 400/230 V, 50 Hz, esquema TN-S. L'objecte és definir el mètode d'instal·lació, proteccions i càlculs orientatius de secció i caiguda de tensió, i establir criteris de posada a terra, selectivitat i verificacions segons REBT i UNE-HD 60364.

11.7.2 . Alimentació i mètode d'instal·lació

El QS s'alimenta des del QG per una escomesa 5G10 mm² Cu RZ1-K (AS) 0,6/1 kV amb longitud aproximada 45 m i intensitat de disseny Ib ≈ 36.5 A. Mètode d'instal·lació:

- Tram A: Enterrat i entubat fins a la sitja (tub PE/PVC). Profunditat recomanada ≥ 0,7 m en zones de pas, amb cinta de senyalització i sorratament.
- Tram B: Tub metàl·lic galvanitzat fins a la ubicació del QS. El tub metàl·lic es connectarà a PE als extrems per garantir continuïtat i apantallament.
- Segregació: separar potència AC de 24 Vdc/instrumentació. Radi de curvatura i ràtio d'ompliment de tubs (≤ 40%).

11.7.3. Proteccions generals

A l'entrada del QS s'instal·la un IGA 3P+N 40 A. Protecció contra sobretensions mitjançant SPD T2 3+N/PE al QS; si hi ha parallamps/LPS o acometida aèria, preveure SPD T1 a origen i coordinació T1–T2. Els magnetotèrmics de línia es seleccionen amb poder de tall ≥ 10–15 kA, pendent de confirmar

amb la Icc disponible a QS.

11.7.4 Diferencials

Segons UNE-HD 60364-4-41, les preses ≤ 32 A han d'estar protegides amb ID ≤ 30 mA. S'adopta:

- PC1 1~ (2,5 kW): ID 2P 40 A 30 mA (tipus A) + PIA 2P C16 A.
- PC2 3~ (2,5 kW): ID 4P 40 A 30 mA (tipus A) + PIA 4P C16 A. Presa IEC 60309 16 A 5P (6h).

El motor fix 3~ de la vàlvula guillotina es protegeix amb ID 300 mA tipus S (selectiu) + PIA 3P C6 A i contactor 25 A. En AUX i enllumenat s'adopta ID 30 mA com a recomanat

Taula de circuits:

Cte	Descripció	V	In (A)	L (m)	Secció	ΔV (%)	ID	PIA	Cable
FEED	Alimentació QG→QS (3~)	400	36.5	45	5G10	1.60	SPD T2 3+N/PE	IGA 3P+N 40	RZ1-K (AS)
C1	Vàlvula guillotina (3~)	400	6.0	20	4G2.5+PE	0.47	ID 4P 40 A 300 mA (S)	PIA 3P C6 A	RZ1-K (AS)
C2	AUX – PSU 24 Vdc (1~)	230	10.0	15	3G2.5	1.17	ID 2P 40 A 30 mA (A)	PIA 1P C10 A	RZ1-K (AS)
C3	Enllumenat (1~)	230	6.0	15	3G1.5	1.17	ID 2P 40 A 30 mA (A)	PIA 1P C6 A	RZ1-K (AS)
C4	PC1 1~ 2,5 kW	230	10.9	25	3G2.5	2.13	ID 2P 40 A 30 mA (A)	PIA 2P C16 A	RZ1-K (AS)
C5	PC2 3~ 2,5 kW	400	3.6	25	5G2.5	0.35	ID 4P 40 A 30 mA (A)	PIA 4P C16 A	RZ1-K (AS)

11.7.5 . Càlculs de ΔV i intensitats admissibles

Resultats orientatius: ΔV escomesa (45 m, 5G10) 1.60 % (≤ 5 %). ΔV motor 0.47 %; AUX 1.17 %; enllumenat 1.17 % (≤ 3 %); PC1 2.13 %; PC2 0.35 %. Ib pitjor cas 36.5 A. Iz 5G10 (orientatiu): aire 53.6 A, enterrat en tub 51.3 A → criteri Iz_eff≈51.3 A ⇒ Ib ≤ In(IGA) ≤ Iz complert.

11.7.6 Posada a terra i equipontencialitat

Sistema TN-S amb barra PE al QS. Es connectaran a PE: xassís de QS, tub metàl·lic, estructura metàl·lica de la sitja i masses. Condició de seguretat: RA·IΔn ≤ 50 V (ID 30 mA → RA ≤ 1667 Ω; ID 300 mA → RA ≤ 167 Ω). Recomanat RA ≤ 10 Ω en entorn industrial. Conductor d'unió del tub metàl·lic i la sitja a la barra PE com a mínim igual al conductor de protecció corresponent.

11.7.7 Selectivitat, EMC i etiquetat

Selectivitat: ID per línia per evitar pèrdua total; motor amb ID 300 mA S. Ajust de corbes C dels PIA i temps dels ID amb el QG. EMC: el tub metàl·lic actua de blindatge; posada a terra als extrems. Separació de 24 Vdc i potència; cable apantallat per a sensors. Etiquetat: circuits C1…C5, presa PC2 IEC 60309 16 A 5P (6h), placa del QS (In, Icc, IP, IK, any).

11.7.8 . Proves i verificacions (REBT)

Verificacions REBT: Continuïtat de PE i equipotencialitat. Resistència d'aïllament (≥1 MΩ a 500 Vdc). Mesura d'impedància de bucle i temps de desconnexió en TN-S. Prova d'ID (½·IΔn, IΔn, 5·IΔn). Comprovació SPD (indicador) i connexions. Mesures de tensió, seqüència de fases i polaritat. Verificació d'Icc en QS i adequació del PdeC.

11.8. Instrumentació i control

La nova instal·lació de transport i emmagatzematge de fangs s'ha previst la instal·lació dels següents equips de camp:

1) Cèl·lules de càrrega (4 unitats)
2) Nivell radar interior sitja.

En l'annex A s'indica la funció de cada instrument així com l'arquitectura de funcionament del sistema i el seu control.

12. REPOSICIONS

S'ha previst reposar tots els elements d'obra civil, com instal·lacions que s'hagin vist afectades per la instal·lació de la nova sitja i dels seus elements auxiliars.

13. EXPROPIACIONS

Per l'execució de les obres descrites en aquest projecte no es preveu realitzar cap tipus d'expropiació, ja que les obres es desenvoluparan dins la parcel·la existent de l'EDAR de Montblanc.

14. GESTIÓ DE RESIDUS

Durant l'execució de les obres es generaran diferents residus, els quals seran gestionats correctament tal i com determina el Reial Decret 105/2008 i el Reial Decret 210/2018 sobre residus de la construcció i demolició i sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, respectivament.

15. SERVEIS AFECTATS

Els serveis afectats són els propis de la instal·lació. No es preveu l'afectació a tercers.

16. ESTUDI GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC

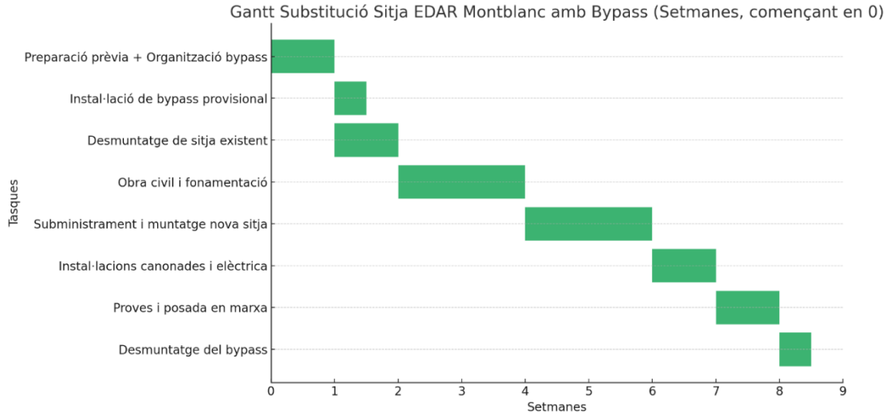
Per la redacció d'aquest projecte s'ha efectuat un estudi geotècnic, el qual s'adjunta en el corresponent annex.

17. TOPOGRAFIA

Per a la realització del projecte s'ha utilitzat la cartografia digital i els ortofotomapes facilitats per l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

18. PROGRAMA D'OBRA I TERMINI D'EXECUCIÓ

S'adjunta una planificació dels treballs. El programa de treball que executarà l'empresa adjudicatària haurà d'estar aprovat pel director de les obres.



S'ha previst un bypass dels fangs de la sitja a contenidors de forma que quedi garantit el funcionament de la planta o el transport en camions cisterna del fangs fins a l'espessidor de l'EDAR DE L'Espluga del Francolí. El termini d'execució que s'estima és de dos mesos i una setmana, a realitzar en una única fase. Durant l'execució de les obres es garantirà el funcionament de la instal·lació existent, sense que aquesta pateixi interrupcions que perjudiquin el seu rendiment diari.

19. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia queda fixat en dotze (12) mesos comptats a partir de la data de recepció de les obres durant els quals l'empresa constructora tindrà al seu càrrec la conservació de les obres.

20. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Les obres objecte del projecte reben la qualificació d'Obra Completa, en el sentit de que es poden incorporar al servei tal com es descriuen al projecte, sense necessitar cap mena d'elements complementaris.

21. PLA CONTROL DE QUALITAT

El contractista realitzarà els assaigs enumerats al pla de control de qualitat i amb la freqüència que s'hi especifica. El tècnic director de l'obra podrà exigir en tot moment la realització d'assaigs addicionals si ho considera oportú.

22. RESUM DEL PRESSUPOST

El pressupost d'execució per contracte de les obres ascendeix a DOS-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS (227.936,04 €).

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE Pàg. 1

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL		158.299,91
13 % Despeses Generals SOBRE 158.299,91		20.578,99
6 % Benefici industrial SOBRE 158.299,91		9.497,99
	Subtotal	188.376,89
21 % IVA SOBRE 188.376,89		39.559,15
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	227.936,04

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)

23. REVISIÓ DE PREUS

Degut a que el termini d'execució de l'obra projectada no excedeix d'un any, no procedeix l'atorgament de la revisió de preus. Tanmateix, quan el desenvolupament de l'obra impliqués el dret del Contractista a una possible revisió de preus, s'atendrà la legislació vigent, segons el que disposa el Real Decret 1359/2011, de 7 d'octubre, pel qual s'aprova la relació de materials bàsics i les fórmules generals de revisió de preus dels contractes d'obra de les Administracions Públiques, aquesta obra es revisarà segons la fórmula 811 (Obres d'edificació general) de l'annex II.

24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

A la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'indica que pels contractes d'obres amb un valor estimat igual o superior a 500.000 euros és requisit indispensable que l'empresari estigui classificat degudament com a contractista d'obres dels poders adjudicadors. Degut a que el pressupost per a la realització de les obres del present projecte no supera aquesta quantitat, no és obligat exigir una classificació concreta al contractista.

25. DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

DOCUMENT NÚM. 1 – MEMÒRIA I ANNEXES

- ANNEX A. FITXES TÈCNIQUES
- ANNEX B. INSTRUMENTACIÓ I CONTROL
- ANNEX C. CÀLCULS ESTRUCTURALS
- ANNEX D. JUSTIFICACIÓ DE PREUS
- ANNEX E. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT
- ANNEX F. GESTIÓ DE RESIDUS
- ANNEX G. PLA DE CONTROL DE QUALITAT
- ANNEX H. ESTUDI GEOTÈCNIC

DOCUMENT NÚM. 2 - PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3 - PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4 - AMIDAMENTS I PRESSUPOST

26. CONCLUSIONS

Aquest projecte reuneix les condicions necessàries per dur a terme la tramitació administrativa que permeti licitar i executar les obres.
Barcelona, 5 de juny de 2025

L'autor del projecte

Daniel López Ruiz

Enginyer Civil
Col·legiat núm.: 11.258C

ANNEXES A LA MEMÒRIA

Annex A

FITXES TÈCNIQUES

ÍNDEX

A.1. OBJECTE
A.2. SITJA DE FANGS AMB SENSOR NIVELL SITJA
A.3.CÈL·LULA DE CÀRREGA

A.1. OBJECTE

L'objectiu d'aquest annex és el de definir les característiques principals dels equips a instal·lar en les obres del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC . Els equips que es defineixen en el present annex són:

- Sitja de fangs amb sensor de nivell
- Cèl·lula de càrrega

A.2. SITJA DE FANGS

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		
Nº	1	EQUIP
CODI E.T.	FT01	
EQUIP	SITJA DE FANGS	
ÚS	Emmagatzematge de fangs	
UNITATS	1	

Característiques generals

- Model:
- Forma geomètrica: Cilíndrica amb cos inferior troncocònic (60 graus)
- Capacitat: 40 m3 útils
- Materials: Sitja (material en contacte amb el fang), incloent cilindre, troncocònic inferior i coberta: Acer inoxidable AISI 304 / 1.4301 EN 10088.
  Barana superior, boca d'home a la coberta de DN 500 mm i tubuladures: Acer inoxidable AISI 304 / 1.4301 - EN 10088.
  Estructura de suport i accessos: Acer al carboni S275JR - EN 10025 (A/42-b), galvanitzat en calent.
  Espessor de la xapa i material (part superior): mínim 4 mm
  Espessor de la xapa i material (part inferior troncocònica): mínim 5 mm
  Canal interior de lliscament: PEAD 1000
- Secció aprox.: 10.840 (alçada amb estructura) x3.000 (diàmetre) x6.000 mm (alçada sitja)
- Nº de pilars i tipus de perfil metàl·lic: 4 perfils HEB-200 galvanitzats en calent, acer carbó S275jr-en10025 (A/42-b)Alçada pas de camions:
- Boca d'home: Sí
- Boca de càrrega: Sí
- Ventilacions: Sí
- Sobreeixidors: No
- Tipologia i accessoris

  Marca i model de referència: Calditec 3.000/40 o equivalent

  Certificat i marcatge CE de disseny, fabricació i muntatge d'estructures metàl·liques d'acer per a classe d'execució EXC3, d'acord amb la normativa EN 1090-1:2011 i EN 1090-2:2011

  Sitja elevada, sobre una estructura de suport formada per perfils estructurals d'acer, de manera que es pugui descarregar el fang sobre un camió que passi per sota. La descàrrega serà per gravetat. Per facilitar la descàrrega, el cos inferior de la sitja serà troncocònic, amb un angle de generatrius respecte al pla horitzontal de 60 graus sexagesimals.

  Dimensions: L'amplada de pas per al camió ha de ser igual o superior a 4,58 m. El gàlib lliure ha de ser igual o superior a 4 m.

  Accessos:

  Escala de graons metàl·lica fins a plataforma intermèdia (amplada mínima 800 mm)

  Plataforma intermèdia i superior sitja amb barana de seguretat

  Escala de gat fins a la coberta visitable

  Barana de seguretat amb sòcol (rodapeus) a la coberta visitable

	Boca d'home a la coberta visitable (diàmetre mínim 500 mm)
	Vàlvula de descàrrega: Vàlvula de guillotina 400 × 400 mm o Ø 400 mm, amb actuador elèctric.
	Accessoris:
	Sensor de nivell de fang per ultrasons
	Tubuladura per a mesura de nivell
	Tubuladura DN200 de ventilació amb un colze de 180º i reixeta antiocells
	Tubuladura DN200 per a l'entrada de fangs per la part inferior del cilindre, preparada per a connexió amb brida.
- Vàlvula de guillotina	Fuita: 0 (estanca) Pressió diferencial: 1 bar Premsat: SINT + PTFE Material de la comporta: Acer inoxidable AISI 304 / 1.4301 - EN10088 Material del marc: Acer al carboni S275JR - EN10025 (A/42-b) Pintura de protecció per a l'acer al carboni: segons norma general La vàlvula haurà de permetre l'obertura manual en cas d'avaria o falta de subministrament elèctric des de la plataforma intermèdia de forma segura.
- Accionament motor vàlvula de guillotina	Motor elèctric: Siemens, Aumar o equivalent Potència: 0,37 kW Velocitat d'entrada: 1420 rpm Tensió i freqüència: 220/400 V 50 Hz Protecció i aïllament: IP-55 Classe F Muntatge: B-5 Sentit únic de gir: No Inclou: Limitadors de parell de tancament i d'obertura, finals de carrera de tancament i d'obertura, termòstat de protecció del motor, comandament manual amb volant i embragatge
- Accionament reductor vàlvula de guillotina	Reductor mecànic: ACMA o equivalent Tipus: RMV ascendents Velocitat de sortida: 90 rpm Factor de servei: 1,5 Execució: Eix trapezoïdal Funció: Tot o res Carter, tapes i brides: GG-15 UNE 36-111-73 / DIN 1691 Vis sense fi, eixos i engranatges: Acer de cementació UNE 36-013-79 / DIN 17210 Corona: Bronze centrifugat DIN 1705 Retens: Nitril-butadiè (NBR) segons DIN 3760 Acoblament amb la vàlvula: Estructural d'acer

- Quadre elèctric , nivell d'ultrasons

Maniobra a 24 V

Polsador d'obertura, polsador de tancament i botó d'emergència (seta)
Armari SCHNEIDER ELÈCTRIC PanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o equivalent
Transmissor de nivell per connectar a sensor ultrasònic tipus PDU9+PROSONIC SFMU ENDRESS+HAUSER o equivalent
Conjunt precablejat a l'obra, cap a la vàlvula i el sensor de nivell

A.3. CÈL·LULA DE CÀRREGA

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		
Nº	2	EQUIP
CODI E.T.	FT02	
EQUIP	CÈL·LULA DE CÀRREGA	
ÚS	Mesura la càrrega de la sitja	
UNITATS	4	

Característiques generals:

Tipus: Cèl·lula de càrrega de doble cisalla

Model: Utilcell Model M460 o similar

Material: Acer inoxidable AISI 304, totalment soldada hermèticament

Protecció: IP68 segons DIN 40050

Capacitats nominals disponibles: 30 tones

Classe d'exactitud: 3000 divisions OIML R60 Classe C

Sensibilitat nominal: 2 ± 0,1% mV/V

Tensió d'entrada nominal: 10 V (màxim 15 V)

Impedància d'entrada: 800 ± 30 Ω

Impedància de sortida: 700 ± 3 Ω

Error total: < ±0,017 %Sn

Error de repetibilitat: < ±0,015 %Sn

Efecte de la temperatura sobre el zero: < ±0,01 %Sn/5K

Efecte de la temperatura sobre la sensibilitat: < ±0,006 %Sn/5K

Error de fluència (30 minuts): < ±0,016 %Sn

Compensació de temperatura: de -10 °C a +40 °C

Límits de temperatura: de -30 °C a +70 °C

Desviació màxima (a Ln): 0,6 - 1 mm

Annex B

INSTRUMENTACIÓ I CONTROL

A.3. CÈL·LULA DE CÀRREGA

ESPECIFICACIÓ TÈCNICA		
Nº	2	EQUIP
CODI E.T.	FT02	
EQUIP	CÈL·LULA DE CÀRREGA	
ÚS	Mesura la càrrega de la sitja	
UNITATS	4	

Característiques generals:

Tipus: Cèl·lula de càrrega de doble cisalla

Model: Utilcell Model M460 o similar

Material: Acer inoxidable AISI 304, totalment soldada hermèticament

Protecció: IP68 segons DIN 40050

Capacitats nominals disponibles: 30 tones

Classe d'exactitud: 3000 divisions OIML R60 Classe C

Sensibilitat nominal: 2 ± 0,1% mV/V

Tensió d'entrada nominal: 10 V (màxim 15 V)

Impedància d'entrada: 800 ± 30 Ω

Impedància de sortida: 700 ± 3 Ω

Error total: < ±0,017 %Sn

Error de repetibilitat: < ±0,015 %Sn

Efecte de la temperatura sobre el zero: < ±0,01 %Sn/5K

Efecte de la temperatura sobre la sensibilitat: < ±0,006 %Sn/5K

Error de fluència (30 minuts): < ±0,016 %Sn

Compensació de temperatura: de -10 °C a +40 °C

Límits de temperatura: de -30 °C a +70 °C

Desviació màxima (a Ln): 0,6 - 1 mm

ÍNDEX

D.1. OBJECTE
D.2. INSTRUMENTACÓ PREVISTA
D.3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL DEL SISTEMA I CONTROL
D.4. ARQUITECTURA DEL FUNCIONAMENT

D.1. OBJECTE

L'objectiu d'aquest annex és el de descriure la instrumentació que es preveu instal·lar en la nova instal·lació d'emmagatzematge de fangs deshidrats i com es farà el seu control i la seva arquitectura.

D.2. INSTRUMENTACÓ PREVISTA

La instrumentació prevista a instal·lar en la nova instal·lació de la sitja de fangs es la següent:

1- Cèl·lules de càrrega
2- Nivell tipus radar interior sitja

1- Cèl·lules de càrrega
   Equip col·locat en cadascuna dels pilars de la sitja (4 u) permetran conèixer el pes de fangs que hi ha en tot moment en la sitja.

2- Nivell tipus radar interior sitja
   Mesurar el nivell de fang emmagatzemat a l'interior de la sitja, concretament controlar que el nivell no superi un nivell prefixat.

D.3. DESCRIPCIÓ FUNCIONAL DEL SISTEMA I CONTROL

1- Cèl·lules de càrrega

La senyal elèctrica donada per les cèl·lules de càrrega serà enviada fins el mòdul sumador que permetrà disposar del valor de càrrega en cada moment. Aquest valor es mostrarà en un display/pantalla del mateix quadre elèctric i de control. Tal vegada aquesta senyal serà enviada mitjançant el bus de dades que utilitza la Depuradora de Montblanc fins al centre de control de la planta on s'integrarà a l'SCADA per disposar de la informació i poder operar amb aquesta.

2- Nivell tipus radar interior sitja

La senyal elèctrica ha de servir com element avisar i d'emergència pels operadors de planta, aquest nivell ha de ser visual en el quadre elèctric i de control i també en l'SCADA.
La seva funció, a part de donar informació del nivell de la sitja, es aturar l'emplenat de la sitja quant s'assoleixi un nivell de consigna prefixat prèviament.

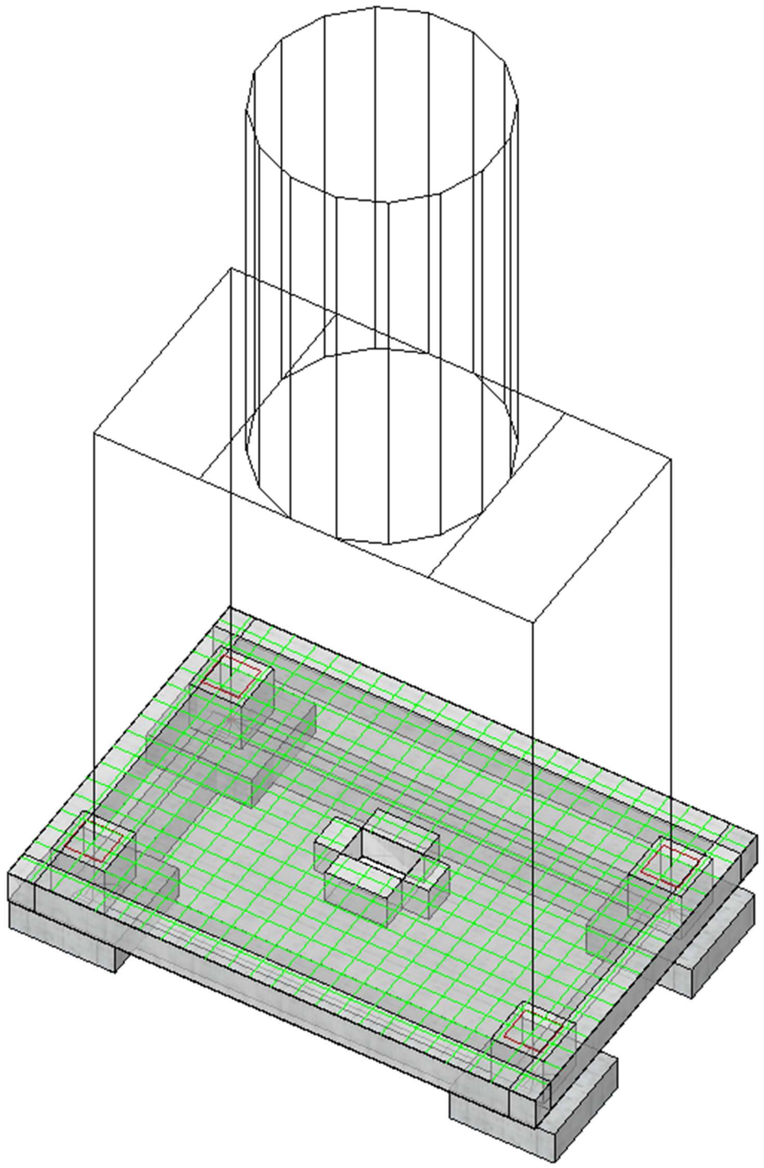
D.4. ARQUITECTURA DEL FUNCIONAMENT

La operació de càrrega de la sitja podrà portar-se a terme en mode manual o automàtic, normalment funcionarà en mode automàtic. En canvi, la descàrrega d'aquesta es farà en mode manual. És per aquest motiu que tant remotant (a través de l'SCADA per exemple) com en planta es podrà accionar qualsevol dels equips de la sitja com la resta d'elements (bomba fangs, bomba poli, motors visenfins, etc...)
El sistema automàtic funcionarà de tal manera que la bomba d'impulsió de fangs i la bomba de polielectròlit es posaran en marxa quant la cinta d'alimentació també arrenqui, sempre i quant no hi hagi cap consigna en mode alarma que ho impedeixi, com per exemple: nivell fangs tremuja bomba o nivell fangs interior sitja o sobrepressió en la canonada o que les vàlvules guillotina estan obertes. La pressió de les dues bombes es regularan amb el variador de freqüència en funció de la pressió mesurada en la canonada.

Annex C

CÀLCUL FONAMENTACIÓ

MEMORIA DE LA ESTRUCTURA



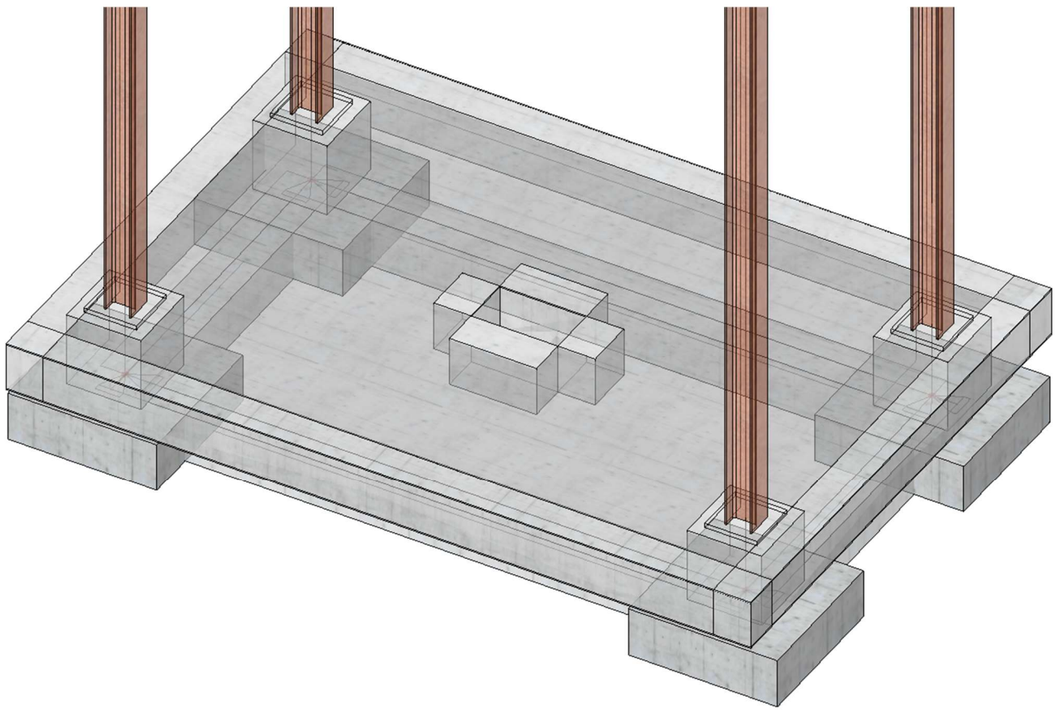
1. DESCRIPCIÓN

Se calcula la cimentación para soportar una losa maciza de forjado y la estructura metálica de un silo de fangos de 43 m3. La losa maciza se calcula igualmente para soportar el paso de camiones.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El terreno hasta 0,65-1,80 m. no presenta la suficiente resistencia para cimentar sobre él. Al necesitar una solera para el paso de camiones bajo el silo se opta por apoyarla en 4 enanos que a su vez transmiten los esfuerzos a las zapatas. Estas zapatas se construirán sobre pozos de hormigón pobre que llegarán hasta el terreno apto.

MEMORIA DE CÁLCULO



Se ha considerado las siguientes normas de España:

- Acciones: Anejo 18 del Código Estructural y CTE DB SE-AE
- Hormigón Armado y en Masa: Código Estructural
- Cimentaciones: CTE DB SE-C

1. INTRODUCCIÓN

El cálculo de la estructura ha sido realizado mediante el programa TRICALC de Cálculo Espacial de Estructuras Tridimensionales, nº de licencia 176797-ES-EH4T630, de la empresa Graitec Spain, S.L. - ARKTEC, con domicilio en la calle Caleruega, 81, E28033 de Madrid (ESPAÑA).

2. GEOMETRÍA

2.1. Sistemas de coordenadas

Se utilizan tres tipos de sistemas de coordenadas:

SISTEMA GENERAL: Es el sistema de coordenadas utilizado para situar elementos en el espacio. Está constituido por el origen de coordenadas Og y los ejes Xg, Yg y Zg, formando un triedro. Los ejes Xg y Zg definen el plano horizontal del espacio, y los planos formados por XgYg y YgZg son los verticales.

SISTEMA LOCAL: Es el sistema de coordenadas propio de cada una de las barras de la estructura y depende de su situación y orientación en el espacio. Cada barra tiene un eje de coordenadas local para cada uno de sus nudos i y j, a los que se denominará [Oli,Xli,Yli,Zli] y [Olj,Xlj,Ylj,Zlj], respectivamente. Los ejes locales se definen de la siguiente manera:

- Ejes Locales en el NUDO i:

El origen de coordenadas Oli está situado en el nudo i.

El eje Xli se define como el vector de dirección ji.

El eje Yli se selecciona perpendicular a los ejes Xli y Zg, de forma que el producto vectorial de Zg con Xli coincida con Yli.

El eje Zli se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xli, Yli y Zli.

- Ejes Locales en el NUDO j:

El origen de coordenadas Olj está situado en el nudo j.

El eje Xlj se define como el vector de dirección ij.

El eje Ylj se selecciona perpendicular a los ejes Xlj y Zg, de forma que el producto vectorial de Zg con Xlj coincida con Ylj.

El eje Zlj se determina por la condición de ortogonalidad que debe cumplir el triedro formado por Xlj, Ylj y Zlj.

SISTEMA PRINCIPAL: Es el sistema de coordenadas que coincide con el sistema de ejes principales de inercia de la sección transversal de una barra. Se obtiene mediante una rotación de valor un ángulo ß, entre los ejes Y local e Y principal de su nudo de menor numeración, medido desde el eje Y local en dirección a Z local.

El sistema de coordenadas general [Og,Xg,Yg,Zg] se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Coordenadas de los nudos.
- Condiciones de sustentación de los nudos en contacto con la cimentación (apoyos, empotramientos, resortes y asientos).
- Cargas continuas, discontinuas, triangulares y puntuales aplicadas en las barras.
- Fuerzas y momentos en los nudos.
- Desplazamientos en los nudos y reacciones de aquellos en contacto con el terreno, obtenidos después del cálculo.

El sistema de coordenadas principal [Op,Xp,Yp,Zp] se utiliza para definir las siguientes magnitudes:

- Cargas de temperaturas, con gradiente térmico a lo largo del eje Yp o Zp de la sección.
- Cargas del tipo momentos flectores y torsores en barras.
- Resultados de solicitaciones de una barra.
- Gráficas de las solicitaciones principales.

2.2. Definición de la geometría

La estructura se ha definido como una malla tridimensional compuesta por barras y nudos. Se considera barra al elemento que une dos nudos. Las barras son de directriz recta, de sección constante entre sus nudos, y de longitud igual a la distancia entre el origen de los ejes locales de sus nudos extremos.

Las **uniones de las barras** en los nudos pueden ser de diferentes tipos:

UNIONES RIGIDAS, en las que las barras transmiten giros y desplazamientos a los nudos.

UNIONES ARTICULADAS, en las que las barras transmiten desplazamientos a los nudos pero no giros.

UNIONES ELASTICAS, en las que se define un porcentaje a los tres giros, en ejes principales de barra.

Las **condiciones de sustentación** impuestas a los nudos de la estructura en contacto con la cimentación, condiciones de sustentación, permiten limitar el giro y/o desplazamiento en los ejes generales. Según las distintas combinaciones de los seis posibles grados de libertad por nudo, se pueden definir diferentes casos:

NUDOS LIBRES: desplazamientos y giros permitidos en los tres ejes de coordenadas.(------).

NUDOS ARTICULADOS: sin desplazamientos, con giros permitidos en los tres ejes.(XYZ---).

NUDOS EMPOTRADOS: desplazamientos y giros impedidos. Empotramiento perfecto.(XYZXYZ).

APOYOS VERTICALES: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(-Y----).

APOYOS HORIZONTALES en X: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Yg y Zg, y giros permitidos en los tres ejes.(X-----).

APOYOS HORIZONTALES en Z: desplazamientos permitidos respecto a los ejes Xg e Yg, y giros permitidos en los tres ejes.(--Z---).

RESORTES o APOYOS ELASTICOS: desplazamientos respecto a los ejes Xg/Yg/Zg definidos por las constantes de rigidez Kdx/Kdy/Kdz, giros respecto a dichos ejes definidos por las constantes de rigidez Kgx/Kgy/Kgz. Es posible definir en un nudo condiciones de sustentación y resortes, en diferentes ejes.

Se han previsto *ASIENTOS* en nudos, teniéndose en cuenta para el cálculo de solicitaciones los esfuerzos producidos por el desplazamiento de dichos nudos.

Los códigos expresados al final de cada tipo de apoyo, se recogen en diferentes listados del programa.

2.3. **Ejes de cálculo**

Se permite considerar como ejes de cálculo o las barras que el usuario defina (las líneas que unen dos nudos) o el eje físico (geométrico) de las secciones de las barras (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el primer caso, si se considera necesario, se podrán introducir de forma manual en el cálculo los efectos que puedan producir la diferencia de situación entre los ejes de cálculo y los ejes físicos de las secciones transversales de las barras, mediante la introducción de acciones adicionales, fuerzas y momentos, o mediante la modelización de los nudos como elementos con dimensión.

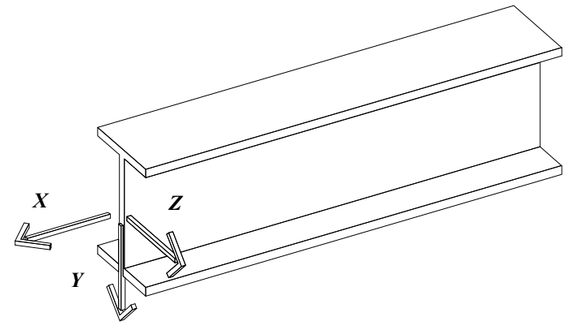
En el caso de considerar como ejes de cálculo los ejes geométricos de las piezas, se pueden utilizar como luz de las barras diferentes criterios, entre los que se encuentra el adoptado por la Código Estructural, la distancia entre apoyos.

2.4. **Barras y tirantes**

Existe la posibilidad de trabajar con tirantes, de forma que el programa considere que las barras definidas como tales, sólo absorben esfuerzos de tracción no aportando ninguna rigidez cuando se someten a compresión. El cálculo de los tirantes debe hacerse en el cálculo en 2º orden, ya que sólo posteriormente a un cálculo en 1º orden es posible detectar las combinaciones en las que los tirantes están trabajando a compresión, y entonces eliminarlos de la matriz de rigidez de la estructura, y volver a calcular la estructura. La libertad de geometría para definir las barras-tirante dentro de la estructura es total: pueden unirse nudos a distinta cota, fachadas de naves, nudos en la misma planta,… sin necesidad de formar recuadros rectangulares arriostrados.

2.5. **Criterio de signos de los listados de solicitaciones**

Los listados de 'Solicitaciones' y 'Por Secciones', que se obtienen mayorados, se realizan según los ejes principales del nudo inicial de las barras (Xp, Yp, Zp). El criterio de signos utilizado es el siguiente:



Ejes Principales en el nudo inicial de una barra

Axiles Fx. Un valor negativo indicará compresión, mientras que uno positivo, tracción.

Cortantes Vy. Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Yp.

Cortantes Vz. Un valor positivo indicará que la tensión de cortadura de una rebanada, en la cara que se ve desde el nudo inicial, tiene el mismo sentido que el eje Zp.

Momentos Flectores My (plano de flexión perpendicular a Yp). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Zp no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos.

En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Zp es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Zp positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Zp negativo son negativos.

Momentos Flectores Mz (plano de flexión perpendicular a Zp). En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión no sea horizontal (es decir, su eje Yp no es horizontal), se utiliza el criterio habitual: los momentos situados por encima de la barra (la fibra traccionada es la superior) son negativos, mientras que los situados por debajo (la fibra traccionada es la inferior) son positivos.

En el caso de vigas y diagonales cuyo plano de flexión sea horizontal (su eje Yp es horizontal), y en el caso de pilares, se utiliza el siguiente criterio: los momentos situados hacia el eje Yp positivo son positivos, mientras que los situados hacia el eje Yp negativo son negativos.

Momentos Torsores Mx. El momento torsor será positivo si, vista la sección desde el eje Xp de la barra (desde su nudo inicial), ésta tiende a girar en el sentido de las agujas del reloj.

3. **CARGAS**

3.1. **Hipótesis de cargas**

Hipótesis de cargas contempladas:

HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES.

HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS.

HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO.

Se considera la acción del viento sobre el edificio según cuatro direcciones horizontales perpendiculares. Dentro de cada dirección se puede tener en cuenta que el viento actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 3 y -3, 4 y –4, 25 y –25, y 26 y -26.

HIPOTESIS 5, 6 y 24: SISMO.

Se considera la acción del sismo sobre el edificio según dos direcciones horizontales perpendiculares, una en hipótesis 5 definida por un vector de dirección [x,0,z] dada y otra en hipótesis 6 definida por el vector de dirección perpendicular al anterior. Dentro de cada dirección se tiene en cuenta que el sismo actúa en los dos sentidos posibles, es decir, en hipótesis 5 y -5, y en hipótesis 6 y -6. Si se selecciona norma NCSE, las direcciones de actuación del sismo son las de los ejes generales; opcionalmente se puede considerar la actuación del sismo vertical en hipótesis 24 y -24 definida por el vector [0,Yg,0].

Para verificar los criterios considerados para el cálculo del sismo (según NTE-ECS y NBE-PDS1/74 o según NCSE-94 ó NCSE-02): ver LISTADO DE OPCIONES.

HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES.

HIPOTESIS 21: TEMPERATURA.

HIPOTESIS 22: NIEVE.

HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL.

Para verificar los coeficientes de mayoración de cargas y de simultaneidad, aplicados en cada hipótesis de carga: ver LISTADO DE OPCIONES.

3.2. **Reglas de combinación entre hipótesis**

HIPOTESIS 0: CARGAS PERMANENTES

Todas las combinaciones realizadas consideran las cargas introducidas en hipótesis 0.

HIPOTESIS 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10: SOBRECARGAS ALTERNATIVAS

Se combinan las cargas introducidas en hipótesis 1 y 2, 7 y 8, 9 y 10 de forma separada y de forma conjunta. Dado su carácter alternativo, nunca se realizan combinaciones de cargas introducidas en hip. 1 y 2 con cargas introducidas en hip. 7 y 8, o cargas introducidas en hip. 7 y 8 con cargas en hip. 9 y 10.

HIPOTESIS 3, 4, 25 y 26: VIENTO

Nunca se considera la actuación simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 5, 6 Y 24: SISMO

Nunca se considera la actuación de forma conjunta de las cargas introducidas en hip. 5 y 6 (salvo si se activa la opción “considerar la regla del 30%”), ni de éstas con la hip.24, sismo vertical.

HIPOTESIS 11 a 20: CARGAS MOVILES

No se realiza ninguna combinación en la que aparezca la acción simultánea de las cargas introducidas en estas hipótesis.

HIPOTESIS 21: TEMPERATURA

Las cargas de esta hipótesis se combinan con las introducidas en hipótesis 23. No se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 22: NIEVE

Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 23. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

HIPOTESIS 23: CARGA ACCIDENTAL

Las cargas de esta hipótesis no se combinan con las introducidas en hipótesis 21 y 22. Tampoco se combinan con las que se introduzcan en hipótesis de viento y sismo.

Los coeficientes de combinación de hipótesis aplicados vienen definidos en el LISTADO DE OPCIONES. También es posible obtener el listado de las combinaciones realizadas en una estructura, material y estado límite concretos.

Las combinaciones de hipótesis efectuadas de forma automática por el programa, se desglosan en el apartado correspondiente a cada normativa y material.

3.3. **Opciones**

Se han utilizado las opciones de cargas recogidas en el listado de OPCIONES que acompaña a la estructura, en particular las relativas a:

Consideración o no automática del peso propio de las barras de la estructura.

Consideración de las cargas introducidas en la hipótesis 3, 4, 25 y 26 (Viento ACTIVO), y en las hipótesis 5, 6 y 24 (Sismo ACTIVO).

Sentido positivo y negativo(±) considerado en las hipótesis 3, 4, 25, 26, 5, 6 y 24.

4. **SECCIONES**

4.1. **Definición de las características geométricas y mecánicas de los perfiles**

4.1.1. **Canto H**

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Y principal, en mm.

4.1.2. **Ancho B**

Es el valor de la dimensión del perfil en el sentido paralelo a su eje Z principal, en mm.

4.1.3. **Área Ax**

Es el valor del área de la sección transversal de un perfil de acero, en cm^2. En una sección rectangular viene dada por la expresión:

$$A_x = B \cdot H$$

4.1.4. **Área Ay**

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Y principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm^2. Su valor se calcula con la expresión:

$$\mathrm{A_y} = \frac{I_z \cdot e}{S_z}$$

siendo:

Iz:	Inercia según el eje z.
e:	Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante Fy.
Sz:	Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra, paralela al eje Z principal, exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante respecto al eje paralelo al eje Z principal que pase por el centro de gravedad de la sección.

El valor de *Ay* corresponde aproximadamente al área del alma en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$A_Y = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H$$

4.1.5. **Área Az**

Es el área a considerar en el cálculo de las tensiones tangenciales paralelas al eje Z principal de la sección transversal de un perfil de acero, en cm2. Su valor se calcula con la expresión:

$$A_z = \frac{I_y \cdot e}{S_y}$$

siendo:

Iy:	Inercia según el eje y.
e:	Espesor del perfil en el punto en el que se producirá la máxima tensión tangencial debida al cortante Fz.
Sy:	Momento estático de una sección correspondiente entre la fibra exterior y el punto donde se producirá la máxima tensión tangencial.

El valor de Az corresponde aproximadamente al área de las alas en los perfiles en forma de I. En una sección rectangular tiene el mismo valor que Ay.

4.1.6. **Momento de Inercia Ix**

Momento de Inercia a torsión, en cm^4. El momento de inercia a torsión de una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_x = \left[\frac{1}{3} - 0{,}21 \cdot \frac{B}{H} \cdot \left(1 - \frac{B^4}{12 \cdot H^4}\right)\right] \cdot H \cdot B^3$$

siendo *H ³ B*.

En las secciones en T se tiene en cuenta lo indicado en la tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3), que refleja que la Inercia a torsión de una pieza formada por dos rectángulos (de inercias a torsión *I*x1 e *I*x2) en forma de T viene dada por la expresión

$$I_x = 1{,}1 \cdot \left(I_{x1} + I_{x2}\right)$$

4.1.7. **Momento de Inercia Iy**

Momento de Inercia se la sección respecto de un eje paralelo al eje Y principal que pase por su centro de gravedad, en cm^4. Su valor para una sección rectangular v, tiene dado por la expresión:

$$I_Y = \frac{H \cdot B^3}{l^2}$$

4.1.8. **Momento de Inercia Iz**

Momento de inercia de la sección respecto de un eje paralelo al eje Z principal que pase por su centro de gravedad, en cm^4. Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$I_Z = \frac{B \cdot H^3}{l^2}$$

4.1.9. **Módulo Resistente Wt**

Módulo resistente a la torsión en cm^3 de una sección de acero. Es la relación existente entre el momento torsor y la tensión tangencial máxima producida por él. Para una sección abierta formada por varios rectángulos viene dado por la expresión (Tabla A3-1 de la norma EA-95 (Cap.3)):

$$W_t = \frac{I_X}{e_i}$$

donde

Ix: Inercia a torsión de la sección.

ei: Espesor del rectángulo de mayor espesor.

4.1.10. **Módulo Resistente Elástico $W_{Y,el}$**

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula a partir del momento de inercia Iy. En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Y principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = \frac{I_Y}{B/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,el} = H \cdot \frac{B^2}{6}$$

4.1.11. **Módulo Resistente Elástico $W_{Z,el}$**

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula a partir del momento de inercia Iz. En secciones simétricas con respecto a un plano paralelo al eje Z principal de la barra, viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = \frac{I_Z}{H/2}$$

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,el} = B \cdot H^2/6$$

4.1.12. **Módulo Resistente Plástico $W_{Y,pl}$**

Es el módulo resistente a la flexión plástica según un plano ortogonal al eje Y principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Y,pl} = H \cdot \frac{B^2}{4}$$

4.1.13. **Módulo Resistente Plástico $W_{Z,pl}$**

Es el módulo resistente a la flexión según un plano ortogonal al eje Z principal de una sección de acero, en cm^3, que se calcula suponiendo todas las fibras de la sección trabajando al límite elástico.

Su valor para una sección rectangular viene dado por la expresión:

$$W_{Z,pl} = B \cdot \frac{H^2}{4}$$

4.1.14. **Peso P**

Es el peso propio de la barra en Kgf/ml (ó kN/ml).

5. CÁLCULO DE SOLICITACIONES

El cálculo de las solicitaciones en las barras se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones en las barras y considerando los seis grados de libertad posibles de cada nudo. Los muros resistentes se han calculado mediante el método de los elementos finitos. A título indicativo, se muestra a continuación la matriz de rigidez de una barra, donde se pueden observar las características de los perfiles que han sido utilizadas para el cálculo de esfuerzos.

$$\begin{matrix}
\frac{E \cdot A_X}{L} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Z}{L^3} & 0 & 0 & 0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} \\
0 & 0 & \frac{12 \cdot E \cdot I_Y}{L^3} & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 \\
0 & 0 & 0 & \frac{G \cdot I_X}{L} & 0 & 0 \\
0 & 0 & \frac{6 \cdot E \cdot I_Y}{L^2} & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Y}{L} & 0 \\
0 & \frac{-6 \cdot E \cdot I_Z}{L^2} & 0 & 0 & 0 & \frac{4 \cdot E \cdot I_Z}{L}
\end{matrix}$$

Donde *E* es el módulo de deformación longitudinal y *G* es el módulo de deformación transversal calculado en función del coeficiente de Poisson y de *E*. Sus valores se toman de la base de perfiles correspondiente a cada barra.

Es posible reducir el acortamiento por axil de los pilares mediante la introducción de un factor multiplicador del término *'E·Ax / L'* de la matriz anterior, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO.

Es posible considerar la opción de indeformabilidad de forjados horizontales en su plano, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción todos los nudos situados dentro del perímetro de cada forjado horizontal, unidireccional o reticular, quedan englobados en 'grupos' (uno por cada forjado), a los que individualmente se asignan 3 grados de libertad: El desplazamiento vertical -Dy- y los giros según los ejes horizontales -Gx y Gz-. Los otros tres grados de libertad (Dx,Dz y Gy) se suponen compatibilizados entre todos los nudos del “grupo”: Los nudos que no pertenezcan a un forjado horizontal, ya sea por estar independientes o por estar en planos inclinados, se les asignan 6 grados de libertad.

Es posible considerar el tamaño del pilar en los forjados reticulares y losas, como se recoge en el LISTADO DE DATOS DE CÁLCULO. Al seleccionar esta opción, se considera que la parte de forjado o losa situada sobre el pilar (considerando para ello la exacta dimensión del pilar y su posición o crecimiento) es infinitamente rígida. Todos los nudos situados en el interior del perímetro del pilar comparten, por tanto, los 6 grados de libertad (Dx, Dy, Dz, Gx, Gy, Gz). Esto hace que en el interior de esta porción de

forjado, no existan esfuerzos, y por tanto, los nervios y zunchos que acometen al pilar se arman con los esfuerzos existentes en la cara del pilar.

En base a este método se ha planteado y resuelto el sistema de ecuaciones o matriz de rigidez de la estructura, determinando los desplazamientos de los nudos por la actuación del conjunto de las cargas, para posteriormente obtener los esfuerzos en los nudos en función de los desplazamientos obtenidos.

En el caso de que la estructura se calcule bajo los efectos de las acciones sísmicas definidas por la Norma NCSE se realiza un cálculo de la estructura mediante el método del "Análisis Modal Espectral", recomendado por la misma. De esta forma pueden obtenerse los modos y períodos de vibración propios de la estructura, datos que pueden ser utilizados para la combinación de la estructura con cargas armónicas y la posibilidad de 'entrada en resonancia' de la misma.

5.1. **Modelización de losas de forjado**

Los muros resistentes, forjados reticulares, losas de forjado, de cimentación o escalera se modelizan como elementos finitos tridimensionales de cuatro o tres vértices. Los otros tipos elementos, ya sean vigas, pilares, diagonales o zunchos se modelizan como elementos lineales tipo barra.

Una viga, un pilar o una diagonal está formada por dos nudos unidos mediante una 'barra'. De forma similar, un muro resistente, un forjado reticular, losa de forjado, de cimentación o escalera está formado por un conjunto de elementos finitos yuxtapuestos definidos por sus nodos o vértices.

Cuando en una estructura se definen vigas, pilares, diagonales, forjados y muros resistentes, el método de cálculo de esfuerzos consiste en formar un sistema de ecuaciones lineales que relacionen los grados de libertad que se desean obtener, los desplazamientos y giros de los nudos y de los nodos, con las acciones exteriores, las cargas, y las condiciones de borde, apoyos y empotramientos.

De forma matricial, se trata de la ecuación

$$[K] \cdot \{D\} = \{F\}$$

donde '[K]' es la matriz de rigidez de la estructura, '{D}' es el vector de desplazamientos y giros de los nudos y nodos, y '{F}' es el vector de fuerzas exteriores. Una vez resuelto el sistema de ecuaciones, y por tanto, obtenidos los desplazamientos y giros de los nudos y nodos de la estructura, es posible obtener los esfuerzos (en el caso de las vigas, pilares, diagonales y nervios de los forjados y losas) y las tensiones (en el caso de los muros resistentes) de toda la estructura.

Para obtener el sistema '[K] · {D} = {F}', se opera de igual forma que con una estructura formada exclusivamente por nudos y barras: cada parte de la estructura (barra, trozo de nervio o elemento finito) posee una matriz de rigidez elemental, $[K]_e$, que tras transformarla al sistema de ejes generales de la estructura, se puede sumar o ensamblar en la matriz general de la estructura. La única diferencia entre las barras y los elementos finitos es la dimensión y significado de cada fila o columna de sus matrices de rigidez elementales. Se puede decir, por tanto, que el método matricial espacial de cálculo de estructuras de barras es un caso particular del método de elementos finitos, en el que el elemento finito es una barra.

5.2. **Elemento finito utilizado**

Para la modelización de muros resistentes, forjados reticulares, losas de forjado, de cimentación o escalera, el programa utiliza un elemento finito isoparamétrico cuadrilátero de 4 nodos (y uno auxiliar, triangular de 3 nodos, para facilitar el mallado). Cada nodo posee cinco grados de libertad (u, v, w, qx y qy), siendo los 2 primeros de tensión plana y los 3 siguientes de flexión de placa. La matriz de rigidez elemental tiene, en coordenadas naturales, 4·5 = 20 filas y 20 columnas, no existiendo términos que relacionen los grados de libertad de tensión plana con los de flexión de placa. Por tanto, el elemento utilizado procede del ensamblaje de un elemento cuadrilátero de cuatro nodos de tensión plana con otro también cuadrilátero de cuatro nodos de flexión de placa. Concretamente, para la flexión se ha utilizado el elemento cuadrilátero de cuatro nodos con deformaciones de cortante lineales CLLL (placa gruesa de Reissner-Mindlin basada en campos de deformaciones de cortante transversal impuestas).

Para la obtención de la matriz de rigidez, se utiliza una integración numérica mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 puntos. La posición de los 2 x 2 puntos de Gauss en coordenadas naturales, así como los pesos asignados a dichos puntos, es la siguiente:

$$G_{1,1} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,1} = 1{,}0$$
$$G_{1,2} = \{1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{1,2} = 1{,}0$$
$$G_{2,1} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ 1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,1} = 1{,}0$$
$$G_{2,2} = \{-1/\sqrt{3}\ ,\ -1/\sqrt{3}\ \};\ W_{2,2} = 1{,}0$$

(En el caso del elemento triangular auxiliar, se utiliza una cuadratura de 1 punto, situado en el centro del elemento)

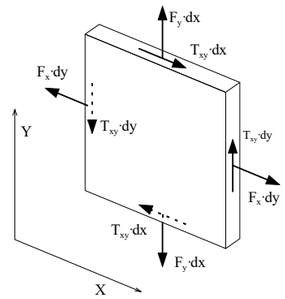
Una vez obtenidos los desplazamientos de todos los nudos y nodos de la estructura (resolviendo el sistema *[K]·{D}={F}*), se obtienen las tensiones en los puntos de Gauss de cada elemento mediante una cuadratura de Gauss-Legendre de 2 x 2 puntos. Las tensiones nodales de cada elemento se obtienen extrapolando, mediante las funciones de forma del elemento, las de los puntos de Gauss.

Este procedimiento produce valores nodales discontinuos entre elementos adyacentes, discontinuidades que se reducen según se hace la malla de elementos más tupida, hasta desaparecer en el límite.

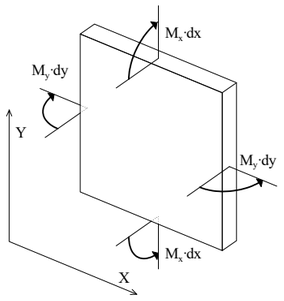
En el programa se realiza un 'alisado' de las tensiones nodales mediante una media cuadrática de las tensiones procedentes de cada elemento al que pertenece el nodo en cuestión. Este alisado se produce muro a muro o forjado a forjado; es decir, los nodos situados en el interior de un muro poseerán un único vector de tensiones, pero los situados en la frontera entre dos muros poseerán un vector diferente para cada muro al que pertenezca en nodo. Este se hace así porque normalmente, en las uniones entre muros (las uniones en horizontal se suelen realizar por cambios de dirección del muro, y las uniones en vertical se suelen realizar en los forjados), se producen saltos bruscos de las tensiones.

Las tensiones (esfuerzos) que se producen en un trozo de muro elemental de dimensiones *dx, dy* respecto al sistema de coordenadas principal del muro, son las siguientes:

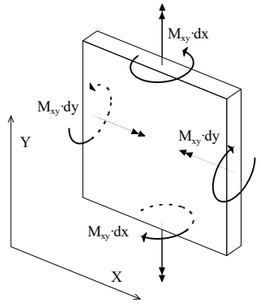
Tensión	Esfuerzo	Tipo	Descripción
s_x	$F_x \cdot dy$	Tensión Plana	Axil horizontal
s_y	$F_y \cdot dx$	Tensión Plana	Axil vertical
t_{xy}	$T_{xy} \cdot dy$, $T_{yx} \cdot dx$	Tensión Plana	Cortante contenido en el plano
$\int z \cdot \sigma_y \cdot dz$	$M_x \cdot dx$	Flexión	Momento flector respecto a un eje horizontal
$\int z \cdot \sigma_x \cdot dz$	$M_y \cdot dy$	Flexión	Momento flector respecto a un eje vertical
$\int z \cdot \tau_{xy} \cdot dz$	$M_{xy} \cdot dy$, $M_{yx} \cdot dx$	Flexión	Momento Torsor respecto a un eje contenido en el plano.
$\int \tau_{xz} \cdot dz$	$T_{xz} \cdot dy$	Flexión	Cortante horizontal perpendicular al plano
$\int \tau_{yz} \cdot dz$	$T_{yz} \cdot dx$	Flexión	Cortante vertical perpendicular al plano



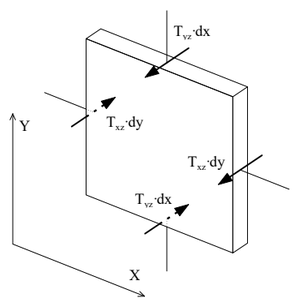
Axiles y cortantes de Tensión Plana.



Momentos Flectores de Flexión de placas.



Momentos Torsores de Flexión de placas.



Cortantes de Flexión de placas.

De manera similar se obtienen las tensiones (esfuerzos) que se producen en un trozo de forjado o losa elemental de dimensiones *dx, dy* respecto al sistema de coordenadas principal del forjado, en las que el *eje x* corresponde a la dirección de la armadura longitudinal y el *eje y* a la de la armadura transversal.

5.3. **Principios fundamentales del cálculo de esfuerzos**

El programa realiza el cálculo de esfuerzos utilizando como método de cálculo el método matricial de la rigidez para los elementos tipo barra y el método de los elementos finitos para los muros resistentes. En el método matricial, se calculan los desplazamientos y giros de todos los nudos de la estructura, (cada nudo tiene seis grados de libertad: los desplazamientos y giros sobre tres ejes generales del espacio, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas), y en función de ellos se obtienen los esfuerzos (axiles, cortantes, momento torsor y flectores) de cada sección.

Para la validez de este método, las estructuras a calcular deben cumplir, o se debe suponer el cumplimiento de los siguientes supuestos:

5.3.1. **Teoría de las pequeñas deformaciones: 1º y 2º orden**

Se supone que la geometría de una estructura no cambia apreciablemente bajo la aplicación de las cargas. Este principio es en general válido, salvo en casos en los que la deformación es excesiva (puentes colgantes, arcos esbeltos, ...). Si se realiza un cálculo en 1º orden, implica además, que se desprecian los esfuerzos producidos por los desplazamientos de las cargas originados al desplazarse la estructura. Si se realiza un cálculo en 2º orden, se consideran los esfuerzos originados por las cargas al desplazarse la estructura, siempre dentro de la teoría de las pequeñas deformaciones que implica que las longitudes de los elementos se mantienen constantes.

Este mismo principio establece que se desprecian los cambios de longitud entre los extremos de una barra debidos a la curvatura de la misma o a desplazamientos producidos en una dirección ortogonal a su directriz, tanto en un cálculo en 1º orden como en 2º orden.

Hay otros métodos tales como la teoría de las grandes deflexiones que sí recogen estos casos, que no son contemplados en Tricalc.

En el cálculo en 2º orden se permiten seleccionar las combinaciones a considerar, por el criterio de máximo desplazamiento y por el criterio de máximo axil, o también es posible la realización del cálculo en 2º orden para todas las combinaciones.

5.3.2. **Linealidad**

Este principio supone que la relación tensión - deformación, y por tanto, la relación carga - deflexión, es constante, tanto en 1º orden como en 2º orden. Esto es generalmente válido en los materiales elásticos, pero debe garantizarse que el material no llega al punto de fluencia en ninguna de sus secciones.

5.3.3. **Superposición**

Este principio establece que la secuencia de aplicación de las cargas no altera los resultados finales. Como consecuencia de este principio, es válido el uso de las "fuerzas equivalentes en los nudos" calculadas a partir de las cargas existentes en las barras; esto es, para el cálculo de los desplazamientos y giros de los nudos se sustituyen las cargas existentes en las barras por sus cargas equivalentes aplicadas en los nudos.

5.3.4. **Equilibrio**

La condición de equilibrio estático establece que la suma de todas las fuerzas externas que actúan sobre la estructura, más las reacciones, será igual a cero. Asimismo, deben estar en equilibrio todos los nudos y todas las barras de la estructura, para lo que la suma de fuerzas y momentos internos y externos en todos los nudos y nodos de la estructura debe ser igual a cero.

5.3.5. **Compatibilidad**

Este principio supone que la deformación y consecuentemente el desplazamiento, de cualquier punto de la estructura es continuo y tiene un solo valor.

5.3.6. **Condiciones de contorno**

Para poder calcular una estructura, deben imponerse una serie de condiciones de contorno. El programa permite definir en cualquier nudo restricciones absolutas (apoyos y empotramientos) o relativas (resortes) al desplazamiento y al giro en los tres ejes generales de la estructura, así como desplazamientos impuestos (asientos).

5.3.7. **Unicidad de las soluciones**

Para un conjunto dado de cargas externas, tanto la forma deformada de la estructura y las fuerzas internas así como las reacciones tienen un valor único.

5.3.8. **Desplome e imperfecciones iniciales**

Existe la posibilidad de considerar los efectos de las imperfecciones iniciales globales debidas a las desviaciones geométricas de fabricación y de construcción de la estructura. Tanto la Norma CTE DB SE-A en su artículo 5.4.1 Imperfecciones geométricas como el Eurocódigo 3 en su artículo 5.3.2 Imperfections for global analysis of frames, citan la necesidad de tener en cuenta estas imperfecciones. Estos valores son los siguientes:

- L/200 si hay dos soportes y una altura.
- L/400 si hay 4 o más soportes y 3 o más alturas.
- L/300 para situaciones intermedias.

Además se definen unos valores de deformación (e0) para las imperfecciones locales debidas a los esfuerzos de compresión sobre los pilares. Estos valores vienen dados por la tabla 5.8 de la norma CTE.

6. COMBINACIÓN DE ACCIONES

6.1. Normativas

Las combinaciones de acciones se realizan de acuerdo al Anejo 18 del Código Estructural, que en el caso de Edificación, remite al CTE para la definición de los coeficientes de seguridad de las acciones.

6.1.1. Combinaciones de acciones según el Código Estructural

En el programa no existen cargas permanentes de valor no constante (G*), y las sobrecargas (Q) se agrupan en las siguientes familias:

Familia 1

Sobrecargas alternativas. Corresponden a las hipótesis 1, 2, 7, 8, 9 y 10

Familia 2

Cargas móviles. Corresponden a las hipótesis 11 a 20, inclusive.

Familia 3

Cargas de viento. Corresponden a las hipótesis 3, 4, 25 y 26 (y a las de signo contrario si se habilita la opción “Sentido ±”)

Carga de nieve. Corresponde a la hipótesis 22.

Carga de temperatura. Corresponde a la hipótesis 21.

6.1.1.1 Coeficientes de mayoración

Se utilizan los coeficientes de seguridad definidos en el Informe de Datos de Cálculo. Además, el coeficiente de seguridad para acciones favorables es definible por el usuario (en general, entre 0,8 y 1,0) para la carga permanente y 0,0 para el resto.

6.1.1.2 E.L.U. Situaciones persistentes o transitorias

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_Q \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F2} \cdot Q_{k,F2} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F3} \cdot \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$\gamma_G \cdot G_k + \gamma_{Q,F3} \cdot Q_{k,F3} + \gamma_{Q,F1} \cdot \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \gamma_{Q,F2} \cdot \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

6.1.1.3 E.L.U. Situaciones accidentales (extraordinarias en CTE)

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga accidental (Hipótesis 0, de 11 a 20 y 23)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10, 23 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + carga accidental (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 23, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

$$G_k + \gamma_A \cdot A_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

6.1.1.4 E.L.U. Situaciones sísmicas

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 + sismo (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 24)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 + carga sísmica (Hipótesis 0, 5, 6, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 24 y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 + carga sísmica (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 3, 4, 5, 6, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 + cargas sísmicas (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 24, 25 y 26, y de 11 a 20)

$$G_k + \gamma_A \cdot A_{E,k} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

6.1.1.5 E.L.S. Estados Límite de Servicio

Carga permanente + sobrecargas de la familia 1 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9 y 10)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes (casi permanentes en CTE):

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 2 (Hipótesis 0 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de la familia 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_k$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_1 \cdot Q_k$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_2 \cdot Q_k$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 2 (Hipótesis 0, 1, 2, 7, 8, 9, 10 y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 2 y 3 (Hipótesis 0, 3, 4, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

Carga permanente + sobrecargas de las familias 1, 2 y 3 (Hipótesis 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 25 y 26, y de 11 a 20)

Combinaciones poco probables (características en CTE):

$$G_k + Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F2} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + Q_{k,F3} + \Psi_{0,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{0,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones frecuentes:

$$G_k + \Psi_{1,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$
$$G_k + \Psi_{1,F3} \cdot Q_{k,F3} + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2}$$

Combinaciones cuasi permanentes:

$$G_k + \Psi_{2,F1} \cdot Q_{k,F1} + \Psi_{2,F2} \cdot Q_{k,F2} + \Psi_{2,F3} \cdot Q_{k,F3}$$

7. CÁLCULO DEL ARMADO

7.1. Criterios de armado

Los criterios considerados en el armado siguen las especificaciones del Código Estructural, ajustándose los valores de cálculo de los materiales, los coeficientes de mayoración de cargas, las disposiciones de armaduras y las cuantías geométricas y mecánicas mínimas y máximas a dichas especificaciones. El método de cálculo es el denominado por la Norma como de los "estados límite". Se han efectuado las siguientes comprobaciones:

Véase más información en el Manual de Normativas del programa.

7.2. Consideraciones sobre el armado de secciones

Para vigas y diagonales se ha considerado un diagrama rectangular de respuesta de las secciones, asimilable al diagrama parábola-rectángulo pero limitando la profundidad de la línea neutra en el caso de flexión simple. Para pilares se ha considerado el diagrama parábola – rectángulo.

7.2.1. Armadura longitudinal de montaje

En el armado longitudinal de vigas y diagonales se han dispuesto unas armaduras repartidas en un máximo de dos filas de redondos, estando los redondos separados entre sí según las especificaciones de la Norma: 2 cm. si el diámetro del redondo es menor de 20 mm. y un diámetro si es mayor. No se consideran grupos de barras. En cualquier caso la armadura de montaje de vigas puede ser considerada a los efectos resistentes.

En el armado longitudinal de pilares se han dispuesto unas armaduras repartidas como máximo en una fila de redondos, de igual diámetro, y, opcionalmente, con armadura simétrica en sus cuatro caras para el caso de secciones rectangulares. En el caso de secciones rectangulares, se permite que el diámetro de las esquinas sea mayor que el de las caras. Se considera una excentricidad mínima que es el valor mayor de 20 mm o 1/30 del lado de la sección, en cada uno de los ejes principales de la sección, aunque no de forma simultánea. La armadura se ha determinado considerando un estado de flexión esviada, comprobando que la respuesta real de la sección de hormigón más acero es menor que las diferentes combinaciones de solicitaciones que actúan sobre la sección. La cuantía de la armadura longitudinal de los pilares estará dentro de los límites fijados por la Norma.

7.2.2. **Armadura longitudinal de refuerzo en vigas**

Cuando la respuesta de la sección de hormigón y de la armadura longitudinal de montaje no son suficientes para poder resistir las solicitaciones a las que está sometida la barra o el área de acero es menor que la cuantía mínima a tracción, se han colocado las armaduras de refuerzo correspondientes.

La armadura longitudinal inferior (montaje más refuerzos) se prolonga hasta los pilares con un área igual al menos a 1/3 de la máxima área de acero necesaria por flexión en el vano y, en las áreas donde exista tracción, se coloca al menos la cuantía mínima a tracción especificada por la Norma.

Se limita el máximo momento flector a resistir a $0,53 \cdot \eta \cdot f_{cd} \cdot b \cdot d^2$.

Conforme a las especificaciones de la Norma, y de forma opcional, se reducen las longitudes de anclaje de los refuerzos cuando el área de acero colocada en una sección es mayor que la precisada según el cálculo.

7.2.3. **Armadura transversal**

En el armado transversal de vigas y diagonales se ha considerado el armado mínimo transversal sin contribución del hotmigón a la resistencia, que cumplan las condiciones geométricas mínimas del Anejo 19 del Código Estructural y los criterios constructivos especificados por la NCSE. Las separaciones entre estribos varían en función de los cortantes encontrados a lo largo de las barras.

En el armado transversal de pilares se ha considerado el armado mínimo transversal con las mismas condiciones expuestas para las vigas. Se ha calculado una única separación entre cercos para toda la longitud de los pilares, y en el caso de que sean de aplicación los criterios constructivos especificados por la NCSE se calculan tres zonas de estribado diferenciadas.

Siempre se determina que los cercos formen un ángulo de 90º con la directriz de las barras. Así mismo, siempre se considera que las bielas de hormigón forman 45º con la directriz de las barras.

Conforme al Anejo 19 del Código Estructural, y de acuerdo con lo indicado en el LISTADO DE OPCIONES, se comprueba el no agotamiento del hormigón y se calcula el armado transversal necesario para resistir los momentos torsores de vigas y pilares. También se comprueba la resistencia conjunta de los esfuerzos de cortante más torsión y de flexión más torsión.

7.2.4. **Armadura longitudinal de piel**

Aquellas secciones de vigas con canto superior a 100 cm (o a lo indicado en la Opciones de Armado), han sido dotadas de la armadura de piel correspondiente.

7.3. **Parámetros de cálculo del armado**

Ver LISTADO DE OPCIONES.

8. CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Este apartado se refiere al cálculo de la cimentación superficial mediante zapatas aisladas o combinadas y sus posibles vigas centradoras. Existen otros apartados en esta memoria referidos a la cimentación superficial mediante losas de cimentación, muros de sótano, muros resistentes y cimentaciones profundas mediante encepados y pilotes.

8.1. **Geometría**

Los sistemas de coordenadas utilizados como referencia son los siguientes:

SISTEMA GENERAL: constituido por el origen de coordenadas Og y los ejes Xg, Yg y Zg. Los ejes Xg y Zg son los horizontales y el eje Yg es el eje vertical.

SISTEMA LOCAL: formado por un sistema de ejes [Xl,Yl,Zl] con origen en el nudo en el que cada zapata se define y paralelos a los ejes Xg, Yg y Zg.

SISTEMA DE EJES PRINCIPAL: resultante de aplicar una rotación sobre los ejes locales de la zapata cuando ésta está girada respecto al eje Yl.

8.2. **Cargas**

Se consideran las cargas aplicadas directamente sobre las vigas riostras y centradoras, y las reacciones obtenidas en los nudos de la estructura en contacto con el terreno, determinadas en la etapa de cálculo de la estructura.

8.3. **Cálculo de la tensión admisible**

Se realiza de acuerdo a lo establecido en CTE DB SE-C. El usuario podrá establecer la tensión admisible explícitamente o bien decidir que el programa la calcule en base al anejo F.1.1 del CTE DB SE-C.

8.3.1. **Criterios de cálculo de zapatas aisladas**

Se contemplan distintas distribuciones del diagrama de presiones bajo las zapatas en función de las cargas que inciden sobre éstas: en el caso de zapata centrada con carga vertical y sin momento, se considera un diagrama de distribución de presiones rectangular y uniforme; en el caso de zapata centrada con carga vertical y momentos y en el caso de zapata en esquina o medianería con carga vertical y/o momentos, se considera un diagrama también rectangular y uniforme extendido a parte de la zapata de forma que el área de presiones sea cobaricéntrica con la resultante de acciones verticales.

En zapatas rectangulares B x L equivale a considerar una zapata equivalente $B^* \times L^*$, con

$$B^* = B - 2 \cdot e_B$$
$$L^* = L - 2 \cdot e_L$$

siendo e_B, e_L las excentricidades de la resultante respecto al baricentro de la zapata.

8.3.2. **Criterios de cálculo de zapatas con vigas centradoras**

Cuando dos zapatas están unidas por una viga centradora, se analiza el conjunto zapata-viga-zapata independientemente de que alguna de las zapatas se encuentre también unida con otra zapata mediante una viga, sin considerar interacciones con otros conjuntos viga-zapata-viga. A la viga se la puede asignar cualquier tipo de unión (incluso uniones elásticas), lo cual es tenido en cuenta por el programa.

El conjunto de zapatas y viga centradora se analiza como una viga invertida, con carga continua igual a la resultante de la presión del terreno en las dos zapatas, y con apoyos en los pilares, comprobándose que la tensión bajo las dos zapatas no supere la tensión admisible del terreno.

8.4. **Cálculo estructural del cimiento**

8.4.1. **Criterios de armado de zapatas simples rígidas y flexibles**

Considerando los aspectos referentes a zapatas recogidos en Código Estructural, se realizan las siguientes comprobaciones:

8.4.1.1 **Comprobación a punzonamiento y cortante**

El Anejo 19 del Código Estructural define la sección de cálculo S2, situada a una distancia ‘d’ de la cara del pilar, y que tiene en cuenta la sección total del elemento de cimentación, donde d el canto útil de la zapata. Dichos valores se miden según la dirección en la que se realicen las comprobaciones.

En la comprobación a cortante se verifica que el cortante existente en la sección S2 es menor o igual a Vu2 (cortante de agotamiento por tracción en el alma en piezas sin armadura transversal).

En la comprobación a punzonamiento se verifica que la tensión tangencial producida por el cortante en un perímetro crítico situado alrededor del pilar y a una distancia 2·d de su cara no supera la máxima tensión tangencial trd.

8.4.1.2 **Comprobación a flexión**

En el Anejo 19 del Código Estructural se define la sección de cálculo S1, situada a 0,15b, interior a la cara del pilar de lado b, para pilares de hormigón mientras que para pilares de acero se toma como referencia la sección en la cara del pilar. El cálculo de la armadura a flexión se realiza en dicha sección y de manera que no sea necesaria la armadura de compresión. La armadura mínima colocada cumple una separación máxima entre barras de 30 cm. y la cuantía mecánica mínima de la Nirma.

8.4.2. **Parámetros de cálculo del cimiento**

Ver LISTADO DE OPCIONES.

9. CÁLCULO DE LOSAS MACIZAS DE FORJADO

Las losas de forjado responden a la tipología de placas macizas de canto constante.

9.1. **Modelización**

Los forjados reticulares y las losas de forjado se modelizan como un conjunto de elementos finitos. Dichos elementos, junto con las barras y elementos finitos del resto de la estructura conforman la matriz de rigidez de la misma. El cálculo de solicitaciones se ha realizado mediante el método matricial espacial de la rigidez, suponiendo una relación lineal entre esfuerzos y deformaciones, y presentando cada nudo seis grados de libertad, a menos que se opte por la opción de indeformabilidad de los forjados horizontales en su plano o la consideración del tamaño de los pilares ya comentadas en el apartado correspondiente de esta Memoria. No se utilizan, por tanto, simplificaciones del tipo 'pórticos virtuales' o 'líneas de rotura'.

Las características del material (módulo de Young, de Poisson y coeficiente de dilatación térmica) son propias para los forjados reticulares y losas de forjado. En forjados reticulares, la rigidez de la zona aligerada es diferente a la de los ábacos (macizos). También se tiene en cuenta que la rigidez (área, inercia…) de los nervios del reticular en ambas direcciones puede ser diferente.

Las cargas introducidas en los forjados reticulares y losas se consideran concentradas en los nodos (vértices de los elementos finitos).

No es conveniente utilizar distancias entre nervios de más de 100 cm. En el caso de losas de forjado es recomendable utilizar un paso de discretización del orden de 50 cm o 1/8 de la distancia media entre pilares.

9.1.1. **Nervios (forjados reticulares y losas)**

Los nervios son las líneas sobre las que se integran las tensiones de los elementos finitos con que se modelizan los reticulares y losas para obtener los esfuerzos de dimensionamiento del armado. En esta integración, las tensiones de torsión, m_{xy}, modifican los momentos flectores de dimensionamiento (M_x y M_y) y las tensiones de cortante de tensión plana (τ_{xy}) modifican los axiles de dimensionamiento (N_x y N_y), de acuerdo a la teoría de Wood.

9.1.2. **Nervios (forjados reticulares)**

Se define la geometría del nervio como una sección en T mediante una poligonal de 12 vértices. En función de ella, por integración, se han obtenido las características geométricas y mecánicas del mismo: h, Iz y Ax, con los que se obtiene la rigidez de los elementos finitos con los que se modeliza la zona aligerada del forjado. No se consideran características mecánicas diferenciales debidas a proximidad de zunchos o ábacos.

9.1.3. **Ábacos**

Se consideran tanto ábacos del mismo canto al del forjado reticular o losa de forjado como de mayor canto (ábacos resaltados). Se modelizan como un conjunto de elementos finitos, con un tamaño de discretización menor al del resto del forjado.

9.1.4. **Zunchos**

Se asume que el volumen de hormigón común al forjado y el zuncho ya se ha contabilizado con el forjado, por lo que se descuenta de la rigidez de los zunchos. Se definen dos tipologías de zunchos:

Zunchos con ficha predefinida. Un zuncho con ficha predefinida es una barra de sección constante con un determinado armado longitudinal y transversal constante en toda su longitud. Cada zuncho se asocia a un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias.

Zunchos con sección asignada. Un zuncho con sección asignada es una barra de sección constante o de canto variable a la que se asigna un perfil de hormigón de la biblioteca de perfiles cuya forma debe de ser 'Rectangular', en 'T' o 'L', del que leen las características geométricas y mecánicas, dimensiones, áreas e inercias. Su armado se calculará de igual forma y junto con el resto de vigas, pilares y diagonales de hormigón armado de la estructura, y por tanto, poseen armaduras de montaje, refuerzos y estribos no constantes en toda su longitud.

9.2. **Criterios de armado**

Los criterios considerados en el armado de los forjados reticulares y en la comprobación de punzonamiento siguen las especificaciones del Anejo 19 del Código Estructural.

No se utilizan redondos de diámetro superior a la décima parte del canto total del forjado reticular ni de diámetro superior a 25 mm.

No se tiene en cuenta la flexión lateral (flexión en el plano del forjado) en el cálculo del armado, aunque sí el axil (de compresión o tracción) existente.

Se permite, de forma opcional, considerar una redistribución (plastificación) de momentos flectores M_z en vanos de hasta un 20% del momento negativo, afectando tanto al armado de los nervios como de los ábacos. Esta redistribución se realiza vano a vano de cada nervio de forma independiente. Para la definición de los ‘apoyos’ (y por tanto los vanos) se utilizan los ‘picos’ de los momentos negativos de la hipótesis de carga permanente.

Se realizará esta redistribución siempre que el momento máximo positivo sea no menor de ¼ del máximo negativo ni mayor del máximo negativo y existan momentos negativos en ambos extremos (o próximos a cero). No se descenderá la gráfica de aquel extremo en que exista momento positivo.

9.3. **Cálculo del armado de zunchos**

Tanto para zunchos de borde como interiores, se distinguen dos casos:

A. El canto del zuncho es menor o igual al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.

B. El canto del zuncho es mayor al máximo canto de los forjados o losas a los que pertenece.

Si un ábaco o un zuncho están en el límite de una losa y un forjado reticular, a efectos del armado se supone que pertenecen al forjado reticular.

El armado longitudinal y transversal se calcula para la combinación de esfuerzos (axiles, flexores, cortantes y torsores) en las secciones del zuncho en toda su longitud, teniendo en cuenta que los zunchos de tipo 'A' pertenecientes a losas de forjado o en las zonas situadas en un ábaco, sus esfuerzos serán muy pequeños, porque no constituyen un aumento de rigidez respecto a la propia losa o ábaco.

9.3.1. **Zunchos de sección predefinida**

El armado de un zuncho está formado por una armadura longitudinal y una armadura transversal constantes en toda su longitud, de acuerdo con las opciones de cálculo de forjados (ver LISTADO DE OPCIONES).

El armado longitudinal de los zunchos de borde interiores (perímetro de huecos) se prolonga la longitud de anclaje necesaria a cada lado, invadiendo la zona de nervios.

9.3.2. **Zunchos de sección asignada**

El armado de un zuncho está formado por una armadura montaje, refuerzos longitudinales y una armadura transversal de acuerdo con las opciones de cálculo de armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES). Los materiales que se consideran son los del armado de vigas (ver LISTADO DE OPCIONES).

En el cálculo de la armadura transversal, el programa considera tres separaciones diferentes de estribos. Para el cálculo del cortante existente en la zona próxima a los pilares, el programa en cada extremo el cortante existente a una distancia 'd' de la cara del pilar inferior. Dado que el programa transforma las cargas aplicadas sobre forjados reticulares y losas en cargas aplicadas en los nudos, para obtener dicho cortante se realiza una interpolación lineal entre el cortante existente sobre el pilar y la media aritmética de los cortantes existentes a ambos lados de cada tramo de zuncho.

9.4. **Parámetros de cálculo del armado**

Ver LISTADO DE OPCIONES

OPCIONES DE CÁLCULO

1. Normativa y tipo de cálculo

Normativa

Acciones:	Código Estructural, CTE DB SE-AE
Viento:	CTE DB SE-AE
Hormigón:	Código Estructural
Acero:	Código Estructural, EN 1993-1-3
Otras:	CTE DB SE-C

Opciones de cálculo

Indeformabilidad de todos forjados horizontales en su plano
Consideración del tamaño del pilar en forjados reticulares y losas
Se realiza un cálculo elástico de 1er. orden

2. Cargas

Hipótesis de carga

Nombre	Tipo	Descripción
G	Permanentes	Permanentes
Q1	Sobrecargas	Sobrecargas
Q2	Sobrecargas	Sobrecargas
Q3	Sobrecargas	Sobrecargas
Q4	Sobrecargas	Sobrecargas
Q5	Sobrecargas	Sobrecargas
Q6	Sobrecargas	Sobrecargas
W1	Viento	Viento
W2	Viento	Viento
W3	Viento	Viento
W4	Viento	Viento
S	Nieve	Nieve
A	Sin definir	Accidentales
T	Sin definir	Temperatura

Coeficientes de mayoración

Tipo	Hipótesis	Fav.	Desfav.
Cargas permanentes	G	0,80	1,35
Cargas variables	Q1	0,00	1,50
	Q2	0,00	1,50
	Q3	0,00	1,50
	Q4	0,00	1,50
	Q5	0,00	1,50
	Q6	0,00	1,50
Cargas de viento no simultáneas	W1	0,00	1,50
	W2	0,00	1,50
	W3	0,00	1,50
	W4	0,00	1,50
Cargas móviles no habilitadas			
Cargas de temperatura	T	0,00	1,50
Cargas de nieve	S	0,00	1,50
Carga accidental	A	0,00	1,00

Opciones de cargas

Viento activo
Sismo no activo
Se considera el Peso propio de las barras

Coeficientes de combinación

Categoría de las sobrecargas de uso: Sin definir u otros casos

Tipo de carga	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Gravitatorias	0,70	0,50	0,30
Móviles	0,70	0,50	0,30
Viento	0,60	0,50	0,00
Nieve	0,50	0,20	0,00
Temperatura	0,60	0,50	0,00

3. Paneles de viento

Plano [-0,9239; 0,0000; -0,3827; 66,5585]

PV9

Vector normal hacia el exterior:	-0,9239; 0,0000; -0,3827
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	169,80	1050,00	-236,00
	2	189,60	1050,00	-283,80
	3	189,60	572,00	-283,80
	4	169,80	572,00	-236,00

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,9239; 0,0000; -0,3827

Plano [-0,9239; 0,0000; 0,3827; 227,4044]

PV1

Vector normal hacia el exterior:	-0,9239; 0,0000; 0,3827
Reparto:	Continua

Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	169,80	1050,00	-184,30
	2	189,60	1050,00	-136,50
	3	189,60	572,00	-136,50
	4	169,80	572,00	-184,30

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,9239; 0,0000; -0,3827

Plano [-0,7071; 0,0000; 0,7071; 230,5875]

PV2

Vector normal hacia el exterior: -0,7071; 0,0000; 0,7071
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	189,60	1050,00	-136,50
	2	226,20	1050,00	-99,90
	3	226,20	572,00	-99,90
	4	189,60	572,00	-136,50

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,7071; 0,0000; -0,7071

Plano [-0,7061; 0,0000; -0,7081; -67,0673]

PV10

Vector normal hacia el exterior: -0,7061; 0,0000; -0,7081
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	189,60	1050,00	-283,80
	2	226,20	1050,00	-320,30
	3	226,20	572,00	-320,30
	4	189,60	572,00	-283,80

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,7061; 0,0000; -0,7081

Plano [-0,3827; 0,0000; 0,9239; 178,8604]

PV3

Vector normal hacia el exterior: -0,3827; 0,0000; 0,9239
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	226,20	1050,00	-99,90
	2	274,00	1050,00	-80,10
	3	274,00	572,00	-80,10
	4	226,20	572,00	-99,90

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,3827; 0,0000; -0,9239

Plano [-0,3827; 0,0000; -0,9239; -209,3522]

PV11

Vector normal hacia el exterior: -0,3827; 0,0000; -0,9239
Reparto: Continua
Superficie actuante: Fachada
Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	226,20	1050,00	-320,30

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
	2	274,00	1050,00	-340,10
	3	274,00	572,00	-340,10
	4	226,20	572,00	-320,30

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,3827; 0,0000; -0,9239

Plano [0,0000; 0,0000; -1,0000; -340,1000]

PV12

Vector normal hacia el exterior:	0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	274,00	1050,00	-340,10
	2	325,70	1050,00	-340,10
	3	325,70	572,00	-340,10
	4	274,00	572,00	-340,10

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Plano [0,0000; 0,0000; 1,0000; 80,1000]

PV4

Vector normal hacia el exterior:	0,0000; 0,0000; 1,0000; Zg+
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	274,00	1050,00	-80,10
	2	325,70	1050,00	-80,10
	3	325,70	572,00	-80,10
	4	274,00	572,00	-80,10

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-

Plano [0,3827; 0,0000; -0,9239; -438,8532]

PV13

Vector normal hacia el exterior:	0,3827; 0,0000; -0,9239
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	325,70	1050,00	-340,10
	2	373,50	1050,00	-320,30
	3	373,50	572,00	-320,30
	4	325,70	572,00	-340,10

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,3827; 0,0000; -0,9239

Plano [0,3827; 0,0000; 0,9239; -50,6408]

PV5

Vector normal hacia el exterior:	0,3827; 0,0000; 0,9239
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	325,70	1050,00	-80,10
	2	373,50	1050,00	-99,90
	3	373,50	572,00	-99,90
	4	325,70	572,00	-80,10

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:

Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,3827; 0,0000; -0,9239

Plano [0,7071; 0,0000; -0,7071; -490,5907]

PV14

Vector normal hacia el exterior:	0,7071; 0,0000; -0,7071
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	373,50	1050,00	-320,30
	2	410,00	1050,00	-283,80
	3	410,00	572,00	-283,80
	4	373,50	572,00	-320,30

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,7071; 0,0000; -0,7071

Plano [0,7081; 0,0000; 0,7061; -193,9221]

PV6

Vector normal hacia el exterior:	0,7081; 0,0000; 0,7061
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	373,50	1050,00	-99,90
	2	410,00	1050,00	-136,50
	3	410,00	572,00	-136,50
	4	373,50	572,00	-99,90

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,7081; 0,0000; -0,7061

Plano [0,9239; 0,0000; -0,3827; -487,3973]

PV15

Vector normal hacia el exterior:	0,9239; 0,0000; -0,3827
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	410,00	1050,00	-283,80
	2	429,80	1050,00	-236,00
	3	429,80	572,00	-236,00
	4	410,00	572,00	-283,80

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: -0,80 (Succión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: 0,9239; 0,0000; -0,3827

Plano [0,9239; 0,0000; 0,3827; -326,5512]

PV7

Vector normal hacia el exterior:	0,9239; 0,0000; 0,3827
Reparto:	Continua
Superficie actuante:	Fachada
Repartir sobre barras ficticias:	No
Repartir sobre tirantes:	No
Reparto bidireccional:	Sí
Reparto en la dirección principal:	50%
Reparto en la dirección perpendicular:	50%

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	410,00	1050,00	-136,50
	2	429,80	1050,00	-184,30
	3	429,80	572,00	-184,30
	4	410,00	572,00	-136,50

Dirección 4

Vector dirección: 0,0000; 0,0000; -1,0000; Zg-
Hipótesis: W4
Viento exterior:
Acción del viento [qe / cp]: 142 kg/m²
Coeficiente eólico, cp: 0,80 (Presión)
Carga de viento: 113 kg/m²
Dirección de la carga: -0,9239; 0,0000; -0,3827

4. Paneles de carga

Plano 572 [0,0000; 1,0000; 0,0000; -572,0000]

LOD

Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	169,80	572,00	-184,30
	2	169,80	572,00	-236,00
	3	189,60	572,00	-283,80
	4	226,20	572,00	-320,30
	5	274,00	572,00	-340,10
	6	325,70	572,00	-340,10
	7	373,50	572,00	-320,30
	8	410,00	572,00	-283,80
	9	429,80	572,00	-236,00
	10	429,80	572,00	-184,30
	11	410,00	572,00	-136,50
	12	373,50	572,00	-99,90
	13	325,70	572,00	-80,10
	14	274,00	572,00	-80,10
	15	226,20	572,00	-99,90
	16	189,60	572,00	-136,50

Carga		Hipótesis	
10000	Kg/m²	0	G
200	Kg/m²	1	Q1
50	Kg/m²	22	S

PPE

Repartir sobre barras ficticias: No
Repartir sobre tirantes: No
Reparto bidireccional: Sí
Reparto en la dirección principal: 50%
Reparto en la dirección perpendicular: 50%
Vector dirección: 0,0000; -1,0000; 0,0000; Yg-

Polígono	Vértice	X (cm)	Y	Z
1	1	169,80	572,00	-184,30
	2	169,80	572,00	-236,00
	3	189,60	572,00	-283,80
	4	226,20	572,00	-320,30
	5	274,00	572,00	-340,10
	6	325,70	572,00	-340,10
	7	373,50	572,00	-320,30
	8	410,00	572,00	-283,80
	9	429,80	572,00	-236,00
	10	429,80	572,00	-184,30
	11	410,00	572,00	-136,50
	12	373,50	572,00	-99,90
	13	325,70	572,00	-80,10
	14	274,00	572,00	-80,10
	15	226,20	572,00	-99,90
	16	189,60	572,00	-136,50

Carga		Hipótesis	
1000	Kg/m²	0	G

5. Cargas en forjados

Cargas en forjados de losa maciza

Plano 0

Tipo de carga	Forjado	N	Carga		Dirección			Hipótesis
Peso propio	LOSA		1020	Kg/m²	0.00	-1.00	0.00	G
Superficial global	LOSA		500	Kg/m²	0,00	-1,00	0,00	Q1
			50	Kg/m²				S
Puntual		0	12750	Kg	0,00	-1,00	0,00	G
		1	12750	Kg	0,00	-1,00	0,00	G

6. Materiales

Materiales de estructura

Hormigón armado

Hormigón: HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
Nivel de control
Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Acero laminado: S275

Límite elástico: 2804 Kg/cm2
Tensión de rotura: 4385 Kg/cm2
Coeficiente de minoración: 1,05; 1,05; 1,25

Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón: HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
Nivel de control
Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

Materiales de forjados de losa maciza

Hormigón armado

Hormigón: HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado: B500S 5098 Kg/cm2
Nivel de control
Hormigón 1,50
Acero Normal 1,15

7. Armado y comprobación

Anclaje y empalme (Código Estructural, 49.5): Calcular según 49.5.1 y 49.5.2 (= EHE-08)

Opciones de armado de barras de la estructura

Recubrimientos(mm):

Vigas: 36

Cálculo de 1er. orden:
No se consideran los coeficientes de amplificación
Yp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Zp: Pandeo se comprueba como intraslacional
Se comprueba torsión en vigas
Se comprueba torsión en pilares
Redistribución de momentos en vigas del 15%
Fisura máxima: 0,40 mm
Momento positivo mínimo qL² / 16
Se considera flexión lateral
Tamaño máximo del árido: 20 mm
Intervalo de cálculo: 30 cm
Comprobación de flecha total:
Vanos:
Flecha relativa L / 250
Voladizos:
Flecha relativa L / 125

70% Peso estructura (de las cargas Permanentes)
20% Tabiquería (de las cargas Permanentes)
0% Tabiquería (de las Sobrecargas)
50% Sobrecarga a larga duración
3 meses Estructura / tabiquería
60 meses Flecha diferida
28 días Desencofrado
No se considera deformación por cortante

Armadura de montaje en vigas:

Superior:	ø 12mm	Resistente
Inferior:	ø 12mm	Resistente
Piel:	ø 12mm	

Armadura de refuerzos en vigas:

ø Mínimo: 12mm
ø Máximo: 25mm
Número máximo: 8
Permitir 2 capas

Armadura de pilares:

ø Mínimo: 12mm
ø Máximo: 25mm
Recubrimiento nominal de la armadura longitudinal: 35 mm
4 caras iguales
Igual ø
Máximo número de redondos por cara en pilares rectangulares: 8
Máximo número de redondos en pilares circulares: 10
No se permite número impar de ramas de estribos en pilares

Armadura de estribos en vigas:

ø Mínimo: 6mm
ø Máximo: 12mm
Separación mínima 5 cm; máxima 25 cm; módulo 5 cm
Se permite el uso de estribos dobles
Se permite número impar de ramas de estribos en vigas

% de carga aplicada en la cara inferior (carga colgada):
0% en vigas con forjado(s) enrasado(s) superiormente
100% en vigas con forjado(s) enrasado(s) inferiormente
50% en el resto de casos

Armadura de estribos en pilares:

ø Mínimo: 6mm
ø Máximo: 12mm
Separación mínima 5 cm; máxima 60 cm; módulo 5 cm
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Aplicar criterios constructivos según las opciones de sismo definidas
Diseño por capacidad y ductilidad en nudos de pórticos (sismo):
No se considera
No se comprueba la Biela de Nudo en pilares de última planta

Opciones de cálculo de cimentación: zapatas y vigas

Zapatas

Resistencia del terreno: σ_{adm} = 3,50 kg/cm²
Recubrimientos(mm) 50
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Vigas

Recubrimientos(mm) 50
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02

Opciones de cálculo de losas de forjados

Se considera la utilización de armadura a punzonamiento
Recubrimientos(mm): 35
Se realiza la comprobación a torsión de zunchos

Módulo de Young (kg/cm2):	320952,5
Coeficiente de Poisson:	0,2000
Coeficiente de dilatación térmica:	0,0000100

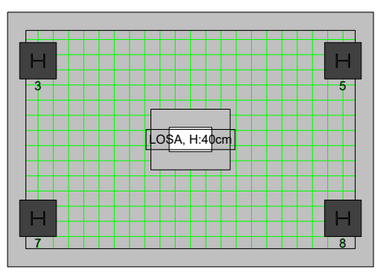
No se consideran los coeficientes de amplificación
Se considera los criterios constructivos de NCSE-02
Redistribución de momentos del 15%

COMPROBACIÓN LOSA MACIZA

1. Plano 0

Losas de forjado

Losa de forjado LOSA



Datos generales

Canto total:	40,0	cm
Separación entre ejes de nervios longitudinales:	25,0	cm
Separación entre ejes de nervios transversales:	25,0	cm
Origen:	(-0,2;0,0;-0,1)	cm
Eje Xp:	(0,000;0,000;-1,000)	
Eje Yp:	(1,000;-0,000;0,000)	
Recubrimiento nominal de la armadura longitudinal:	3,5	cm

Armadura de montaje, base y reparto

Base superior X:	ø16s25
Base superior Y:	ø16s25
Base inferior X:	ø16s25
Base inferior Y:	ø16s25

Materiales

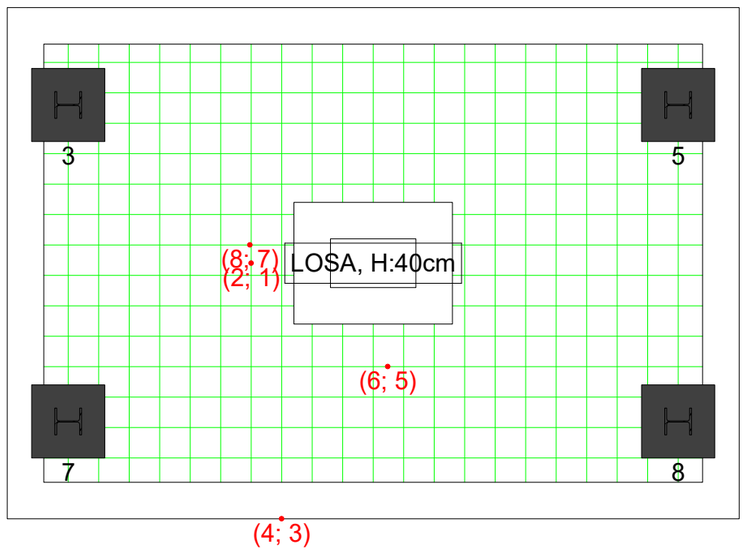
Hormigón armado

Hormigón:	HA35 357 Kg/cm2	
Acero corrugado:	B500S 5098 Kg/cm2	txtDurN

Nivel de control

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

Esfuerzos normales



Punto 1: Nervios longitudinales (X), Máxima flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	7,82	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(199,8; 0,0; -210,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^{+}$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^{-}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^{+}$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^{-}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^{+}$	7,38	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^{+}$	7,38	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^{+}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^{+}$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,009	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	12,906	T·m / ml	

Punto 2: Nervios longitudinales (X), Máximo aprovechamiento en flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	7,82	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(199,8; 0,0; -210,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^{+}$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^{-}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^{+}$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^{-}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^{+}$	7,38	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^{+}$	7,38	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^{+}$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^{+}$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,009	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	12,906	T·m / ml	

Punto 3: Nervios longitudinales (X), Máxima flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	2,58	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(224,8; 0,0; -0,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^-$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^-$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	-0,333	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	-12,878	T·m / ml	

Punto 4: Nervios longitudinales (X), Máximo aprovechamiento en flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	2,58	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(224,8; 0,0; -0,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^-$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^-$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	-0,333	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	-12,878	T·m / ml	

Punto 5: Nervios transversales (Y), Máxima flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	16,43	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(311,8; 0,0; -125,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^+$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^+$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	2,120	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	12,906	T·m / ml	
Descenso de momentos por redistribución	$\Delta M_{Ed,r}$	0,178	T·m / ml	

Punto 6: Nervios transversales (Y), Máximo aprovechamiento en flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	16,43	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(311,8; 0,0; -125,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^+$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^+$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	2,120	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	12,906	T·m / ml	
Descenso de momentos por redistribución	$\Delta M_{Ed,r}$	0,178	T·m / ml	

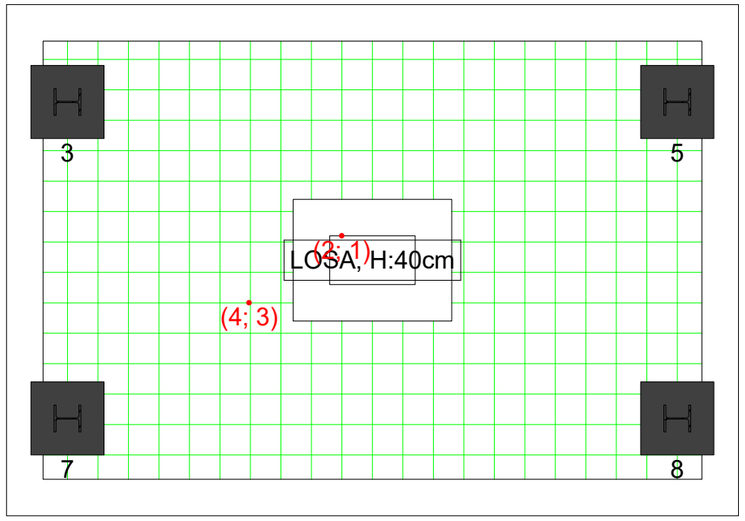
Punto 7: Nervios transversales (Y), Máxima flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	3,10	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(198,8; 0,0; -225,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^-$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura mínima en apoyos	$A_{s,Apoyo}^-$	1,21	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^-$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	-0,400	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	-12,878	T·m / ml	

Punto 8: Nervios transversales (Y), Máximo aprovechamiento en flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	3,10	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(198,8; 0,0; -225,1)	cm	
Área de la armadura existente	$A_{s1,real}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de la armadura existente	$A_{s2,real}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s1,res}^-$	8,04	cm² / ml	Sí
Área de armadura resistente (anclada)	$A_{s2,res}^+$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria	$A_{s1,nece}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura necesaria por resistencia	$A_{s1,nece,0}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura mínima en apoyos	$A_{s,Apoyo}^-$	1,21	cm² / ml	
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,min}^-$	8,04	cm² / ml	
Área de armadura máxima permitida	$A_{s,max}^-$	40,00	cm² / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	-0,400	T·m / ml	
Momento flector resistente de cálculo	M_{Rd}	-12,878	T·m / ml	

Esfuerzos tangenciales



Punto 1: Nervios longitudinales (X), Sin armadura de cortante

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	5,62	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(274,8; 0,0; -230,1)	cm	
Cortante de cálculo	V_{Ed}	0,985	T / ml	
Cortante resistente	V_{Rd}	17,526	T / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	
Ancho eficaz de cortante	b_w	100,0	cm / ml	
Resistencia a cortante del hormigón por tracción del alma	$V_{Rd,C}$	17,526	T / ml	

Punto 2: Nervios longitudinales (X), Máximo aprovechamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	5,62	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(274,8; 0,0; -230,1)	cm	
Cortante de cálculo	V_{Ed}	0,985	T / ml	
Cortante resistente	V_{Rd}	17,526	T / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	
Ancho eficaz de cortante	b_w	100,0	cm / ml	
Resistencia a cortante del hormigón por tracción del alma	$V_{Rd,C}$	17,526	T / ml	

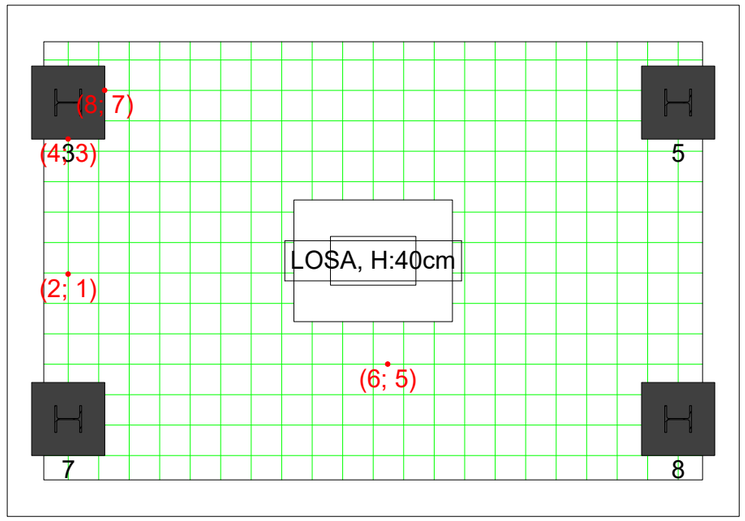
Punto 3: Nervios transversales (Y), Sin armadura de cortante

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	10,65	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(198,8; 0,0; -175,1)	cm	
Cortante de cálculo	V_{Ed}	1,866	T / ml	
Cortante resistente	V_{Rd}	17,526	T / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	
Ancho eficaz de cortante	b_w	100,0	cm / ml	
Resistencia a cortante del hormigón por tracción del alma	$V_{Rd,C}$	17,526	T / ml	

Punto 4: Nervios transversales (Y), Máximo aprovechamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	10,65	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(198,8; 0,0; -175,1)	cm	
Cortante de cálculo	V_{Ed}	1,866	T / ml	
Cortante resistente	V_{Rd}	17,526	T / ml	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	
Ancho eficaz de cortante	b_w	100,0	cm / ml	
Resistencia a cortante del hormigón por tracción del alma	$V_{Rd,C}$	17,526	T / ml	

Seguridad a la fisuración



Punto 1: Nervios longitudinales (X), Máxima flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	18,86	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(49,8; 0,0; -199,1)	cm	
Fisura en cara inferior	$w_{X,Inf.}$	0,08	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{X,Inf.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,620	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,30	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	612,36	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,08	‰	

Punto 2: Nervios longitudinales (X), Máxima fisura en flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	18,86	%	Sí

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Posición	(x; y; z)	(49,8; 0,0; -199,1)	cm	
Fisura en cara inferior	$w_{X,Inf.}$	0,08	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{X,Inf.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,620	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,30	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	612,36	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,08	‰	

Punto 3: Nervios longitudinales (X), Máxima flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	18,60	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(49,8; 0,0; -310,1)	cm	
Fisura en cara superior	$w_{X,Sup.}$	0,07	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{X,Sup.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,597	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,30	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	603,93	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,08	‰	

Punto 4: Nervios longitudinales (X), Máxima fisura en flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	18,60	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(49,8; 0,0; -310,1)	cm	
Fisura en cara superior	$w_{X,Sup.}$	0,07	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{X,Sup.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,597	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,30	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	603,93	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,08	‰	

Punto 5: Nervios transversales (Y), Máxima flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	12,89	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(311,8; 0,0; -125,1)	cm	
Fisura en cara inferior	$w_{Y,Inf.}$	0,05	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{Y,Inf.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,107	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,21	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	418,59	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,06	‰	

Punto 6: Nervios transversales (Y), Máxima fisura en flexión positiva

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	12,89	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(311,8; 0,0; -125,1)	cm	
Fisura en cara inferior	$w_{Y,Inf.}$	0,05	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{Y,Inf.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a compresión	N_{Ed}	0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	1,107	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,21	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	418,59	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,06	‰	

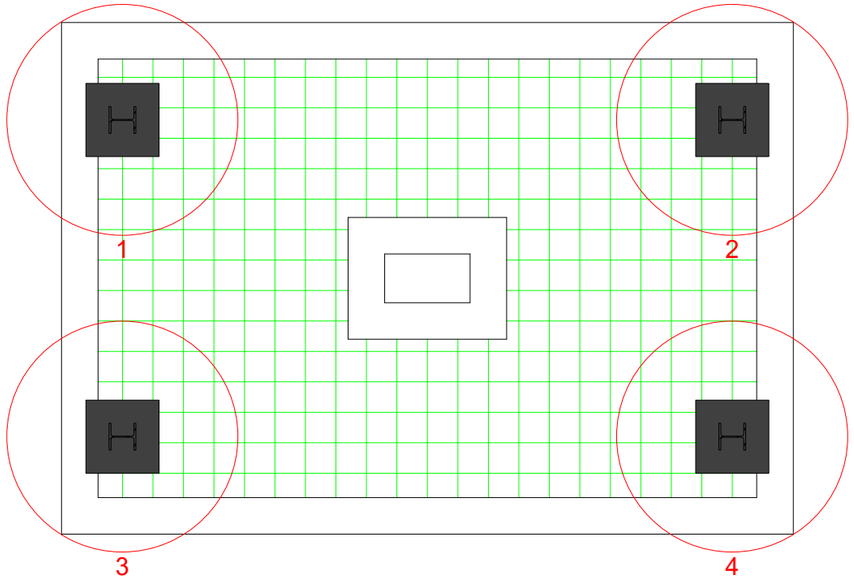
Punto 7: Nervios transversales (Y), Máxima flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	33,65	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(79,8; 0,0; -350,1)	cm	
Fisura en cara superior	$w_{Y,Sup.}$	0,13	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{Y,Sup.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	2,891	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,54	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	1092,99	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,15	‰	

Punto 8: Nervios transversales (Y), Máxima fisura en flexión negativa

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	33,65	%	Sí
Posición	(x; y; z)	(79,8; 0,0; -350,1)	cm	
Fisura en cara superior	$w_{Y,Sup.}$	0,13	mm	
Máxima fisura admisible	$w_{Y,Sup.,adm}$	0,40	mm	
Axil de cálculo a tracción	N_{Ed}	-0,000	T / ml	
Momento flector de cálculo	M_{Ed}	2,891	T·m / ml	
Armado mínimo por fisuración	$A_{s1,min}$	7,69	cm² / ml	
Armadura longitudinal de tracción	A_{s1}	8,04	cm² / ml	Sí
Deformación de la armadura longitudinal de tracción	ε_{s1}	0,54	‰	
Tensión de la armadura longitudinal de tracción	σ_{s1}	1092,99	kg/cm²	
Deformación de la fibra de hormigón (más) comprimida	ε_{c2}	-0,15	‰	

Ábacos y punzonamiento

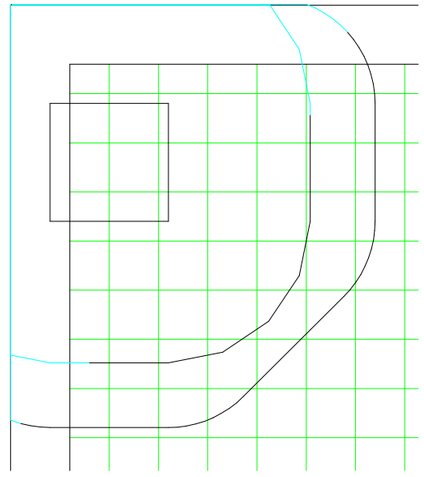


Ábaco 1 (Nudo 5)

Datos generales

Canto total:	h = 40,0	cm
Canto útil:	d = 36,0	cm
Posición:	(49,8;0,0;-340,1)	cm
Eje Xp:	(0,000;0,000;-1,000)	
Eje Yp:	(1,000;-0,000;0,000)	

Punzonamiento



Datos generales

Considerar los factores simplificados de β para obtener la tensión tangencial de punzonamiento, v_{Ed}: Sí

Reducir el perímetro crítico eficaz en las proximidades del borde del forjado: Sí

Pilares

3	HOR - 60x60
9	HEB - 220

Resumen

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	80,43	%	Sí
Comprobación de la compresión oblicua del alma	f_{u0}	10,84	%	Sí
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	f_{u2}	78,96	%	Sí
Comprobación de máxima resistencia permitida	f_{Vmax}	67,14	%	Sí
Comprobación global del refuerzo de punzonamiento	f_{Ast}	80,43	%	Sí
Comprobación de la cuantía mínima del refuerzo de punzonamiento	$f_{Asw,min}$	15,69	%	Sí
Comprobación de la resistencia del refuerzo de punzonamiento	f_V	51,20	%	Sí

Perímetros críticos o de referencia

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_0	0,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{0,ef}$	240,0	cm	
Área efectiva	$A_{0,ef}$	8640,00	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{0,ef}$ / A_0	100,00	%	
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,cc,0}$	49,11	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_1	72,0	cm	
Distancia mínima al borde del ábaco	$d_{1\text{-}PI}$	144,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{1,ef}$	260,5	cm	
Área efectiva	$A_{1,ef}$	9376,74	cm²	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Relación entre área efectiva y total	$A_{1,ef} / A_1$	42,19	%	
Cuantía geométrica de tracción	ρ_L	8,04	cm² / ml	
Cuantía geométrica máxima de tracción a considerar	$\rho_{L,max}$	72,00	cm² / ml	
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión resistente del hormigón con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c2,1}$	3,65	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Distancia al polígono convexo envolvente de la armadura	$d_{2\text{-}R}$	54,0	cm	
Distancia máxima a los refuerzos de punzonamiento	$d_{2\text{-}R,max}$	64,9	cm	
Longitud efectiva	$l_{2,ef}$	332,2	cm	
Área efectiva	$A_{2,ef}$	11959,23	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{2,ef} / A_2$	45,90	%	
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	

Combinaciones

Máximo esfuerzo de punzonamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	32,838	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,728	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,447	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0} / v_{Rd,0}$	10,84	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,32	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,80	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,c,1}$	100,71	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,max,1}$	67,14	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,90	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,50	kg/cm²	
Tensión de punzonamiento para la armadura	$v_{Ed,s}$	4,90	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	$v_{Ed,max,2} / v_{Rd,c,2}$	78,96	%	Sí
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,max,2}$	3,84	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,med,2}$	2,75	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje X

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	32,838	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,728	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,447	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0} / v_{Rd,0}$	10,84	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,32	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,80	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,c,1}$	100,71	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,max,1}$	67,14	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,90	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,50	kg/cm²	
Tensión de punzonamiento para la armadura	$v_{Ed,s}$	4,90	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	$v_{Ed,max,2} / v_{Rd,c,2}$	78,96	%	Sí
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,max,2}$	4,84	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,med,2}$	2,75	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje Y

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		12		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	32,229	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,025	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	11,328	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0} / v_{Rd,0}$	10,63	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,22	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,73	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,c,1}$	98,84	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,max,1}$	65,89	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,81	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,44	kg/cm²	
Tensión de punzonamiento para la armadura	$v_{Ed,s}$	4,81	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	$v_{Ed,max,2} / v_{Rd,c,2}$	77,50	%	Sí
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,max,2}$	3,77	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,med,2}$	2,69	kg/cm²	

Máximo esfuerzo de punzonamiento sin flexión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Cortante de cálculo	V_{Ed}	32,838	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	0,000	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,000	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0} / v_{Rd,0}$	7,74	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	3,80	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,min,0}$	3,80	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,80	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,000		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,c,1}$	71,93	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1} / v_{Rd,max,1}$	47,96	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	3,50	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,min,1}$	3,50	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,50	kg/cm²	
Tensión de punzonamiento para la armadura	$v_{Ed,s}$	3,50	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	$v_{Ed,max,2}$ / $v_{Rd,c,2}$	56,40	%	Sí
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,max,2}$	2,75	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,min,2}$	2,75	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,med,2}$	2,75	kg/cm²	

Combinación pésima

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	32,838	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,728	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	10,447	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	10,84	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,32	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,80	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	100,71	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	67,14	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,90	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,50	kg/cm²	
Tensión de punzonamiento para la armadura	$v_{Ed,s}$	4,90	kg/cm²	
Perímetro exterior a la armadura de punzonamiento, u_2				
Comprobación en el perímetro exterior a la armadura	$v_{Ed,max,2}$ / $v_{Rd,c,2}$	78,96	%	Sí
Tensión resistente en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Rd,c,2}$	4,87	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,max,2}$	3,84	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro exterior de la armadura	$v_{Ed,med,2}$	2,75	kg/cm²	

Refuerzo de punzonamiento

Es necesario disponer armado de punzonamiento

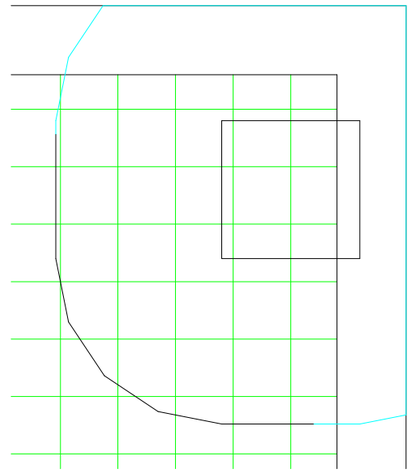
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Comprobación global del refuerzo de punzonamiento	f_{Ast}	80,43	%	Sí
Cortante resistente	V_{Rd}	57,162	T	
Cortante de cálculo total	V_{Ed}	45,974	T	Sí
Separación máxima entre estribos	$s_{t,max}$	27,0	cm	
Número de ramas de punzonamiento	n_R	2		
Comprobación de la cuantía mínima del refuerzo de punzonamiento	$f_{Asw,min}$	15,69	%	Sí
Cuantía mínima del refuerzo de punzonamiento	$A_{sw,min,R1}$	1,26	cm² / ml	
Cuantía del refuerzo de punzonamiento	$A_{sw,R1}$	8,04	cm² / ml	Sí
Comprobación de la resistencia del refuerzo de punzonamiento	f_V	51,20	%	Sí
Tensión tangencial resistente de la armadura de una rama	$v_{Rd,s,R1}$	212,26	kg/cm²	
Tensión tangencial de cálculo de la armadura de una rama	$v_{Ed,s,R1}$	108,67	kg/cm²	Sí
Separación de estribos	$s_{t,R1}$	25,0	cm	Sí
Nº minimo de redondos longitudinales de una rama (sup, inf)	$n_{L,min,R1}$	3		
Nº de redondos longitudinales de una rama (sup, inf)	$n_{L,R1}$	3		Sí
Posición del primer estribo	$s_{1,R1}$	48,0	cm	Sí

Ábaco 2 (Nudo 6)

Datos generales

Canto total:	h = 40,0	cm
Canto útil:	d = 36,0	cm
Posición:	(549,8;0,0;-340,1)	cm
Eje Xp:	(0,000;0,000;-1,000)	
Eje Yp:	(1,000;-0,000;0,000)	

Punzonamiento



Datos generales

Considerar los factores simplificados de β para obtener la tensión tangencial de punzonamiento, v_{Ed}:	Sí
Reducir el perímetro crítico eficaz en las proximidades del borde del forjado:	Sí

Pilares

5	HOR - 60x60
10	HEB - 220

Resumen

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	42,03	%	Sí
Comprobación de la compresión oblicua del alma	f_{u0}	4,52	%	Sí
Comprobación en el perímetro crítico 1	f_{u1}	42,03	%	Sí

Perímetros críticos o de referencia

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_0	0,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{0,ef}$	240,0	cm	
Área efectiva	$A_{0,ef}$	8640,00	cm²	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Relación entre área efectiva y total	$A_{0,ef}$ / A_0	100,00	%	
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,cc,0}$	49,11	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_1	72,0	cm	
Distancia mínima al borde del ábaco	$d_{1\text{-}Pl}$	144,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{1,ef}$	260,5	cm	
Área efectiva	$A_{1,ef}$	9376,74	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{1,ef}$ / A_1	42,19	%	
Cuantía geométrica de tracción	ρ_L	8,04	cm² / ml	
Cuantía geométrica máxima de tracción a considerar	$\rho_{L,max}$	72,00	cm² / ml	
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión resistente del hormigón con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c2,1}$	3,65	kg/cm²	

Combinaciones

Máximo esfuerzo de punzonamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	13,706	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-7,275	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,987	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,52	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,22	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,59	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	42,03	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	28,02	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	2,05	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,46	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje X

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	13,706	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-7,275	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,987	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,52	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,22	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,59	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	42,03	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	28,02	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	2,05	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,46	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje Y

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		12		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	13,085	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-6,567	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	3,876	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,32	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,12	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,51	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	40,13	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	26,75	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,95	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,40	kg/cm²	

Máximo esfuerzo de punzonamiento sin flexión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Cortante de cálculo	V_{Ed}	13,706	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	0,000	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,000	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	3,23	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	1,59	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,min,0}$	1,59	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,59	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,000		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	30,02	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	20,02	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,46	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,min,1}$	1,46	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,46	kg/cm²	

Combinación pésima

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		10		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	13,706	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-7,275	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,987	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,52	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,22	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,59	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	42,03	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	28,02	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	2,05	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,46	kg/cm²	

Refuerzo de punzonamiento

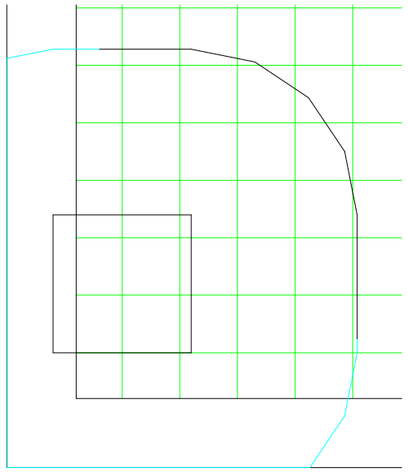
No es necesario disponer armado de punzonamiento
No existe armado de punzonamiento

Ábaco 3 (Nudo 7)

Datos generales

Canto total:	h = 40,0	cm
Canto útil:	d = 36,0	cm
Posición:	(49,8;0,0;-80,1)	cm
Eje Xp:	(0,000;0,000;-1,000)	
Eje Yp:	(1,000;-0,000;0,000)	

Punzonamiento



Datos generales

Considerar los factores simplificados de β para obtener la tensión tangencial de punzonamiento, v_{Ed}:	Sí
Reducir el perímetro crítico eficaz en las proximidades del borde del forjado:	Sí

Pilares

7	HOR - 60x60
11	HEB - 220

Resumen

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	97,55	%	Sí
Comprobación de la compresión oblicua del alma	f_{u0}	10,50	%	Sí
Comprobación en el perímetro crítico 1	f_{u1}	97,55	%	Sí

Perímetros críticos o de referencia

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_0	0,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{0,ef}$	240,0	cm	
Área efectiva	$A_{0,ef}$	8640,00	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{0,ef}$ / A_0	100,00	%	
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,cc,0}$	49,11	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_1	72,0	cm	
Distancia mínima al borde del ábaco	d_{1-Pl}	144,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{1,ef}$	260,5	cm	
Área efectiva	$A_{1,ef}$	9376,74	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{1,ef}$ / A_1	42,19	%	
Cuantía geométrica de tracción	ρ_L	8,04	cm² / ml	
Cuantía geométrica máxima de tracción a considerar	$\rho_{L,max}$	72,00	cm² / ml	
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión resistente del hormigón con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c2,1}$	3,65	kg/cm²	

Combinaciones

Máximo esfuerzo de punzonamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	31,810	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,624	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-9,016	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	10,50	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,15	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,68	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	97,55	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	65,04	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,75	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,39	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje X

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	31,810	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,624	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-9,016	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	10,50	%	Sí

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,15	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,68	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	97,55	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	65,04	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,75	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,39	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje Y

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	31,810	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,624	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-9,016	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	10,50	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,15	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,68	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	97,55	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	65,04	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,75	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,39	kg/cm²	

Máximo esfuerzo de punzonamiento sin flexión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Cortante de cálculo	V_{Ed}	31,810	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	0,000	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,000	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	7,50	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	3,68	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,min,0}$	3,68	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,68	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,000		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	69,68	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	46,45	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	3,39	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,min,1}$	3,39	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,39	kg/cm²	

Combinación pésima

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	31,810	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	3,624	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-9,016	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	10,50	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	5,15	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	3,68	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	97,55	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	65,04	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	4,75	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	3,39	kg/cm²	

Refuerzo de punzonamiento

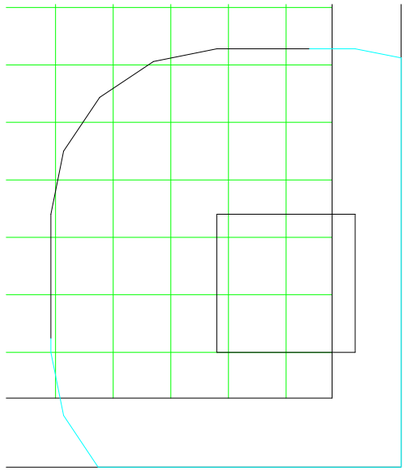
No es necesario disponer armado de punzonamiento
No existe armado de punzonamiento

Ábaco 4 (Nudo 8)

Datos generales

Canto total:	h = 40,0	cm
Canto útil:	d = 36,0	cm
Posición:	(549,8;0,0;-80,1)	cm
Eje Xp:	(0,000;0,000;-1,000)	
Eje Yp:	(1,000;-0,000;0,000)	

Punzonamiento



Datos generales

Considerar los factores simplificados de β para obtener la tensión tangencial de punzonamiento, v_{Ed}: Sí

Reducir el perímetro crítico eficaz en las proximidades del borde del forjado: Sí

Pilares

8	HOR - 60x60
12	HEB - 220

Resumen

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Coeficiente de aprovechamiento	fact	37,91	%	Sí
Comprobación de la compresión oblicua del alma	f_{u0}	4,08	%	Sí
Comprobación en el perímetro crítico 1	f_{u1}	37,91	%	Sí

Perímetros críticos o de referencia

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_0	0,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{0,ef}$	240,0	cm	
Área efectiva	$A_{0,ef}$	8640,00	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{0,ef}$ / A_0	100,00	%	
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,cc,0}$	49,11	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Distancia al borde del elemento de apoyo	d_1	72,0	cm	
Distancia mínima al borde del ábaco	$d_{1\text{-}Pl}$	144,0	cm	
Longitud efectiva	$l_{1,ef}$	260,5	cm	
Área efectiva	$A_{1,ef}$	9376,74	cm²	
Relación entre área efectiva y total	$A_{1,ef}$ / A_1	42,19	%	
Cuantía geométrica de tracción	ρ_L	8,04	cm² / ml	
Cuantía geométrica máxima de tracción a considerar	$\rho_{L,max}$	72,00	cm² / ml	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión resistente del hormigón con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c2,1}$	3,65	kg/cm²	

Combinaciones

Máximo esfuerzo de punzonamiento

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	12,361	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-6,899	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-1,338	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,08	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,00	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,43	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	37,91	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	25,27	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,85	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,32	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje X

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	12,361	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-6,899	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-1,338	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,08	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,00	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,43	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	37,91	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	25,27	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,85	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,32	kg/cm²	

Máximo momento flector en el eje Y

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		17		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	2,698	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-1,966	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	2,000	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	0,89	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	0,44	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	0,31	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	8,27	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	5,52	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	0,40	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	0,29	kg/cm²	

Máximo esfuerzo de punzonamiento sin flexión

Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Cortante de cálculo	V_{Ed}	12,361	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	0,000	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	0,000	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	2,91	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	1,43	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,min,0}$	1,43	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,43	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,000		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	27,08	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	18,05	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,32	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,min,1}$	1,32	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,32	kg/cm²	

Combinación pésima

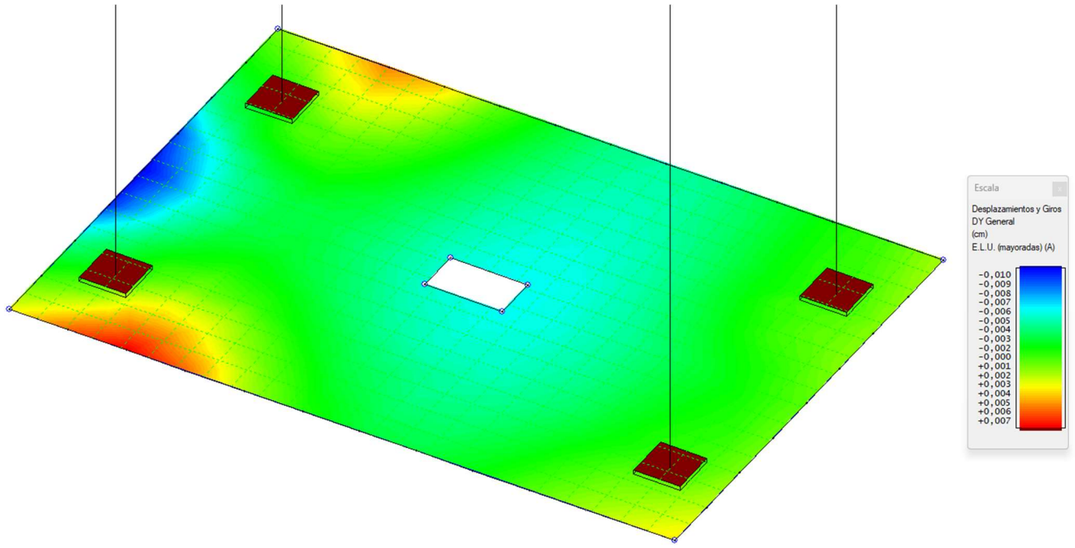
Denominación	Notación	Valor	Unidades	Cumple
Combinación		8		
Cortante de cálculo	V_{Ed}	12,361	T	
Momento flector de cálculo	$M_{x,Ed}$	-6,899	T·m	
Momento flector de cálculo	$M_{y,Ed}$	-1,338	T·m	
Perímetro de la cara del pilar, u_0				
Comprobación de la compresión oblicua del alma	$v_{Ed,max,0}$ / $v_{Rd,0}$	4,08	%	Sí
Tensión resistente por compresión oblicua del alma	$v_{Rd,max,0}$	49,11	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,max,0}$	2,00	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro del pilar	$v_{Ed,med,0}$	1,43	kg/cm²	
Perímetro básico de punzonamiento, u_1				
Factor β para obtener el esfuerzo efectivo de punzonamiento de cálculo	β	1,400		
Comprobación en el perímetro crítico 1	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,c,1}$	37,91	%	Sí
Tensión resistente total sin armadura de punzonamiento	$v_{Rd,c,1}$	4,87	kg/cm²	
Comprobación de máxima resistencia permitida	$v_{Ed,max,1}$ / $v_{Rd,max,1}$	25,27	%	Sí
Tensión resistente máxima con armadura de punzonamiento	$v_{Rd,max,1}$	7,30	kg/cm²	
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,max,1}$	1,85	kg/cm²	Sí
Tensión de cálculo en el perímetro críto básico, u_1	$v_{Ed,med,1}$	1,32	kg/cm²	

Refuerzo de punzonamiento

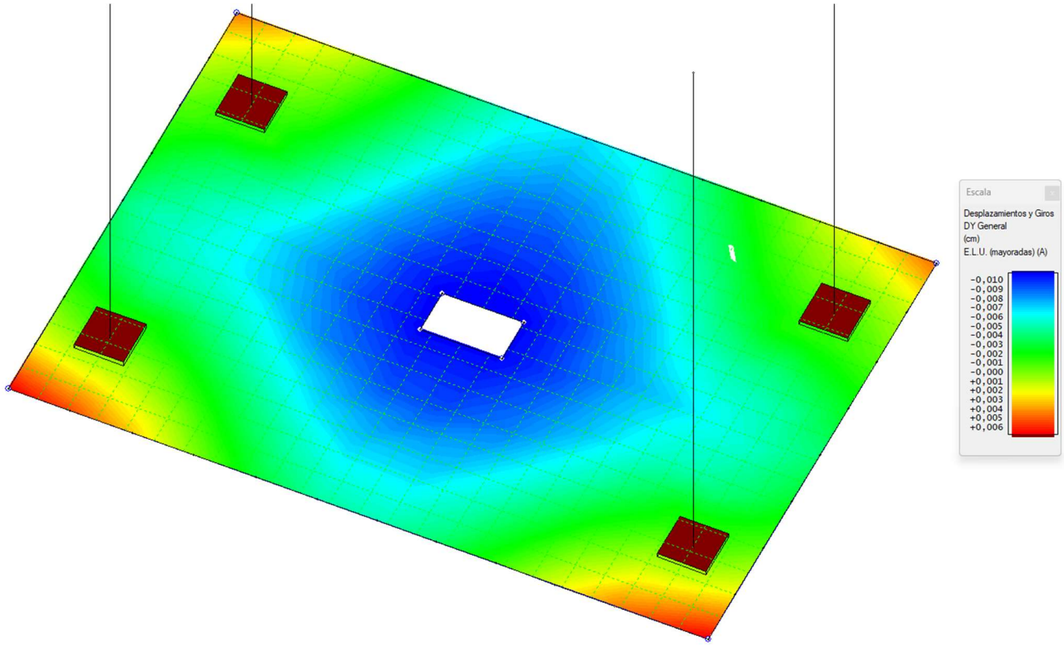
No es necesario disponer armado de punzonamiento
No existe armado de punzonamiento

Aunque no es necesario el armado a punzonamiento en tres de los apoyos, debido a que el cálculo se ha realizado con la hipótesis más desfavorable que afecta principalmente a uno de los apoyos, esta hipótesis se debe aplicar en todas direcciones, por lo que en planos figura armado de punzonamiento en los cuatro apoyos.

DEFORMACIÓN AL ENTRAR EL CAMIÓN A LA LOSA



DEFORMACIÓN AL ESTACIONAR EL CAMIÓN SOBRE LA LOSA



COMPROBACIÓN DE LA CIMENTACIÓN

1. Datos generales

Materiales de cimentación

Hormigón armado

Hormigón:	HA35 357 Kg/cm2
Acero corrugado:	B500S 5098 Kg/cm2

Nivel de control

Hormigón	1,50
Acero	Normal 1,15

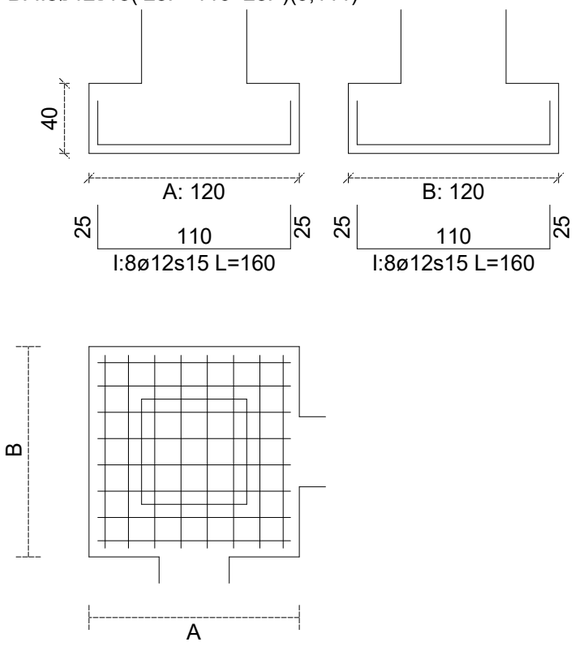
2. Zapatas Simples

Zapata 1

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

Zapata 1 Centrada
Pilar 3
Dimensiones: 120x120x40 Ang.: 0°
A: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)
B: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)



Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[49,8;-60,0;-340,1]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,468	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})	3,50	kg/cm²

Zapata 2

Comprobación del hundimiento

Combinación 12: +1,00·G+0,70·Q1+0,50·S+1,00·W4

Fuerza horizontal	F_x = +4,620	T
	F_z = -16,836	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	F_y = -44,969	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini}$ = -0,8	cm
	$e_{z,ini}$ = -9,0	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	Δe_x = +0,8	cm
	Δe_z = +9,0	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin}$ = -0,0	cm
	$e_{z,fin}$ = -0,0	cm
Zapata rectangular equivalente	A' = +120,0	cm
	B' = +120,0	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	3,24	kg/cm²
σ / σ_{adm} =	0,92 ≤ 1,00	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed}$ = 4,135	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,x,nece}$ / $A_{s,x,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{x,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd}$ = 20,133	T
$V_{x,Ed}$ / $V_{x,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed}$ = 4,135	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,z,nece}$ / $A_{s,z,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{z,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$ = 20,133	T
$V_{z,Ed}$ / $V_{z,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

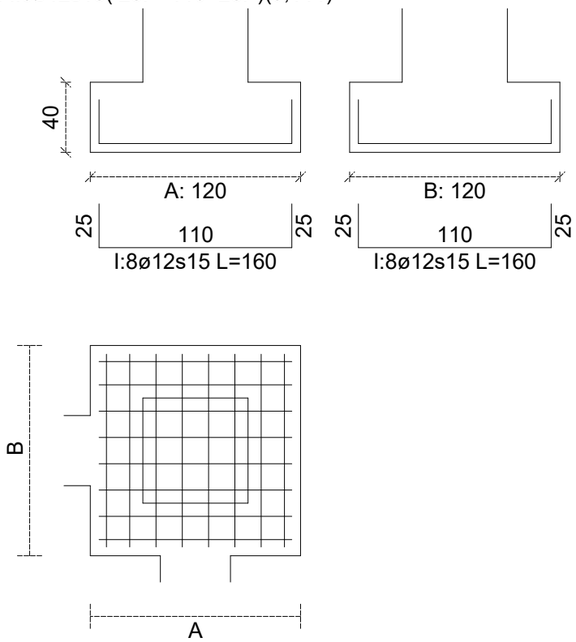
Errores

Sin Errores Encontrados

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

Zapata 2 Centrada
Pilar 5
Dimensiones: 120x120x40 Ang.: 0°
A: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)
B: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)



Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[549,8;-60,0;-340,1]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,468	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 3,50 kg/cm²

Comprobación del hundimiento

Combinación 12: +1,00·G+0,70·Q1+0,50·S+1,00·W4
Fuerza horizontal — F_x = -4,395 T; F_z = -3,014 T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata) — F_y = -31,323 T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata — $e_{x,ini}$ = -6,9 cm; $e_{z,ini}$ = -4,0 cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata — Δe_x = +6,9 cm; Δe_z = +4,0 cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata — $e_{x,fin}$ = -0,0 cm; $e_{z,fin}$ = -0,0 cm
Zapata rectangular equivalente — A' = +120,0 cm; B' = +120,0 cm
Área de la zapata equivalente — 100,00 %
Tensión sobre el terreno (σ) — 2,26 kg/cm²
σ / σ_{adm} = 0,65 ≤ 1,00 Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E = 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed}$ = 2,838	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{x,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd}$ = 20,133	T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed}$ = 2,838	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{z,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$ = 20,133	T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

Errores

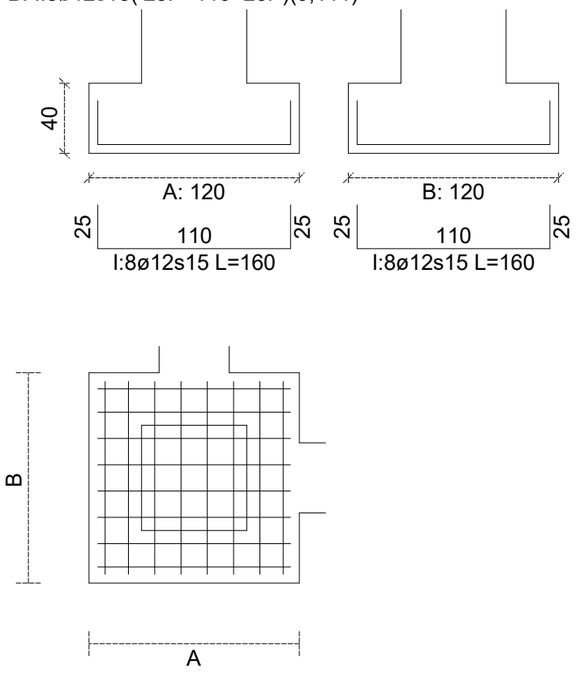
Sin Errores Encontrados

Zapata 3

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

Zapata 3 Centrada
Pilar 7
Dimensiones: 120x120x40 Ang.: 0°
A: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)
B: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)



Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[49,8;-60,0;-80,1]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,468	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm}) 3,50 kg/cm²

Comprobación del hundimiento

Combinación 8: +1,00·G+1,00·Q1+0,50·S

Fuerza horizontal	F_x = +2,914	T
	F_z = +16,518	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	F_y = -42,330	T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,ini}$ = -1,6	cm
	$e_{z,ini}$ = +7,8	cm
Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata	Δe_x = +1,6	cm
	Δe_z = -7,8	cm
Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata	$e_{x,fin}$ = -0,0	cm
	$e_{z,fin}$ = +0,0	cm
Zapata rectangular equivalente	A' = +120,0	cm
	B' = +120,0	cm
Área de la zapata equivalente	100,00	%
Tensión sobre el terreno (σ)	3,05	kg/cm²
σ / σ_{adm} =	0,87 ≤ 1,00	Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50	

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante	$M_{z,Ed}$ = 3,884	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,x,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,x,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,x,nece}$ / $A_{s,x,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,x,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{x,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{x,Rd}$ = 20,133	T
$V_{x,Ed}$ / $V_{x,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

Momento flector actuante	$M_{x,Ed}$ = 3,884	T·m
Área de la armadura existente	$A_{s,z,real}$ = 9,05	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,z,nece}$ = 8,86	cm²
$A_{s,z,nece}$ / $A_{s,z,real}$ =	0,98 ≤ 1,00	Ok
Área de armadura por cuantía mínima	$A_{s,z,min}$ = 8,86	cm²
Cortante actuante	$V_{z,Ed}$ = 0,002	T
Cortante resistente	$V_{z,Rd}$ = 20,133	T
$V_{z,Ed}$ / $V_{z,Rd}$ =	0,00 ≤ 1,00	Ok

Errores

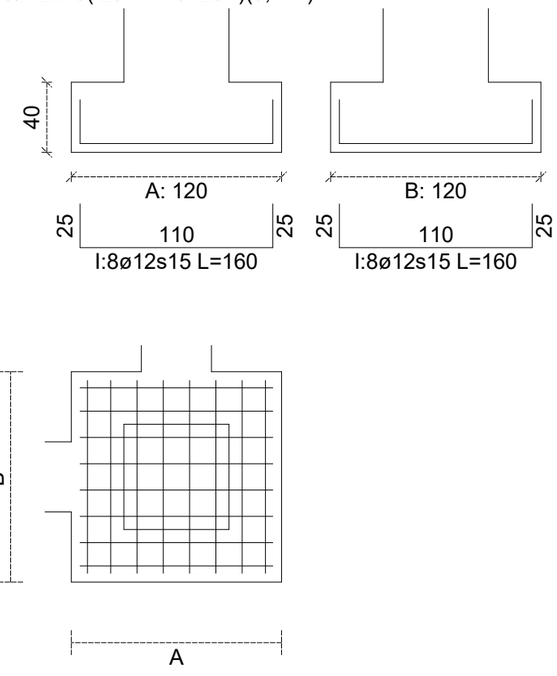
Sin Errores Encontrados

Zapata 4

CUADRO DE ZAPATAS

Alturas y cotas en cm

Zapata 4 Centrada
Pilar 8
Dimensiones: 120x120x40 Ang.: 0°
A: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)
B: I:8ø12s15(25P+110+25P)(9;111)



Geometría

Tipo de zapata	RÍGIDA	
Baricentro de la base de la zapata	[549,8;-60,0;-80,1]	cm
Eje Xp	[1,000;0,000;0,000]	
Eje Zp	[0,000;0,000;1,000]	
Peso Propio	1,468	T

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Tensión admisible de terreno definida en las opciones

Tensión admisible del terreno (σ_{adm})	3,50	kg/cm²

Comprobación del hundimiento

Combinación 8: +1,00·G+1,00·Q1+0,50·S
Fuerza horizontal — F_x = -3,144 T
F_z = +2,390 T

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata) — F_y = -28,169 T
Excentricidad inicial respecto al baricentro de la zapata — $e_{x,ini}$ = -6,7 cm
$e_{z,ini}$ = +1,7 cm

Reducción de la excentricidad por las vigas-zapata — Δe_x = +6,7 cm
Δe_z = -1,7 cm

Excentricidad final respecto al baricentro de la zapata — $e_{x,fin}$ = -0,0 cm
$e_{z,fin}$ = +0,0 cm

Zapata rectangular equivalente — A' = +120,0 cm
B' = +120,0 cm

Área de la zapata equivalente — 100,00 %
Tensión sobre el terreno (σ) — 2,00 kg/cm²
σ / σ_{adm} = — 0,57 ≤ 1,00 Ok

Extracción (Acciones verticales hacia arriba)

Comprobación de la extracción de la zapata: No Realizada

Vuelco

Comprobación a vuelco de la zapata: No Realizada

Deslizamiento

Comprobación a deslizamiento de la zapata: No Realizada

Comprobación estructural del cimiento

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E — 1,50

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Xp

Momento flector actuante — $M_{z,Ed}$ = 2,538 T·m
Área de la armadura existente — $A_{s,x,real}$ = 9,05 cm²
Área de armadura necesaria — $A_{s,x,nece}$ = 8,86 cm²
$A_{s,x,nece} / A_{s,x,real}$ = — 0,98 ≤ 1,00 Ok
Área de armadura por cuantía mínima — $A_{s,x,min}$ = 8,86 cm²
Cortante actuante — $V_{x,Ed}$ = 0,002 T
Cortante resistente — $V_{x,Rd}$ = 20,133 T
$V_{x,Ed} / V_{x,Rd}$ = — 0,00 ≤ 1,00 Ok

Armaduras inferiores paralelas a: Eje Zp

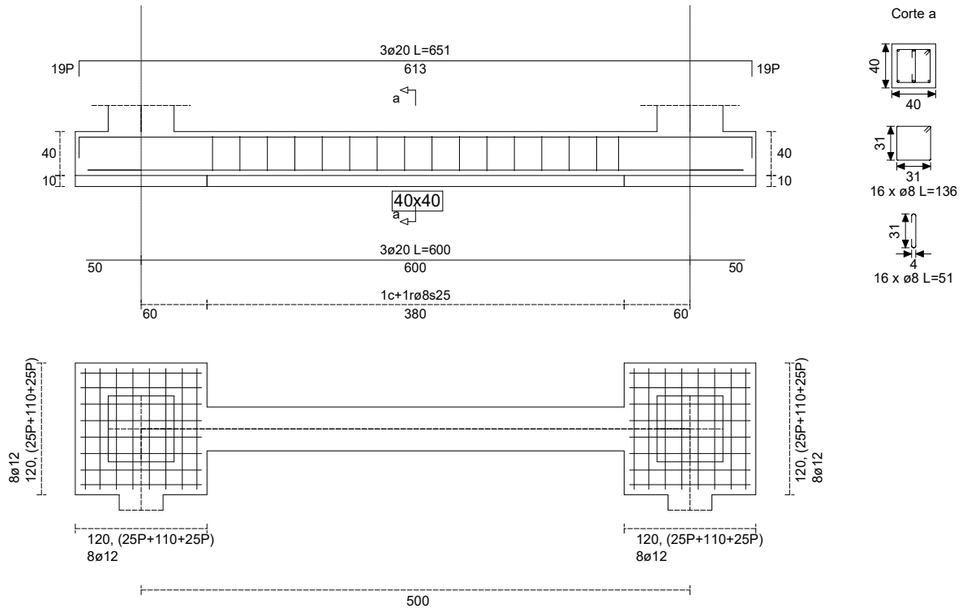
Momento flector actuante — $M_{x,Ed}$ = 2,538 T·m
Área de la armadura existente — $A_{s,z,real}$ = 9,05 cm²
Área de armadura necesaria — $A_{s,z,nece}$ = 8,86 cm²
$A_{s,z,nece} / A_{s,z,real}$ = — 0,98 ≤ 1,00 Ok
Área de armadura por cuantía mínima — $A_{s,z,min}$ = 8,86 cm²
Cortante actuante — $V_{z,Ed}$ = 0,002 T
Cortante resistente — $V_{z,Rd}$ = 20,133 T
$V_{z,Ed} / V_{z,Rd}$ = — 0,00 ≤ 1,00 Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

3. Vigas de cimentación

Viga de Cimentación 1



Geometría

Nudo inicial — 1 Zapata
Nudo final — 2 Zapata
Eje Xp — [1,000;0,000;0,000]

Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento — $l_{x,ini,A}$ = 60,0 cm
$l_{x,ini,B}$ = 60,0 cm
$l_{x,fin,A}$ = 60,0 cm
$l_{x,fin,B}$ = 60,0 cm

Luz libre de la viga de cimentación — $l_{x,V}$ = 380,0 cm
Distancia entre ejes de soportes — $l_{x,ini,fin}$ = 620,0 cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini}$ = +46,467	T
	$F_{y,ini}$ = +0,000	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin}$ = +31,824	T
	$F_{y,fin}$ = +0,000	T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	K_{ini} = 100,0	%
	K_{fin} = 100,0	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, q1	q_1 = 1,020	T/m
Máximo ancho de la viga posible	b_{max} = 120,0	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min}$ = 20,0	cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^-$ = -2,180	T·m
	$M_{z,Ed}^+$ = +4,754	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed}$ = 4,797	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	x_{Mz}^- = 60,0	cm
	x_{Mz}^+ = 286,5	cm
	x_{Vy} = 440,0	cm

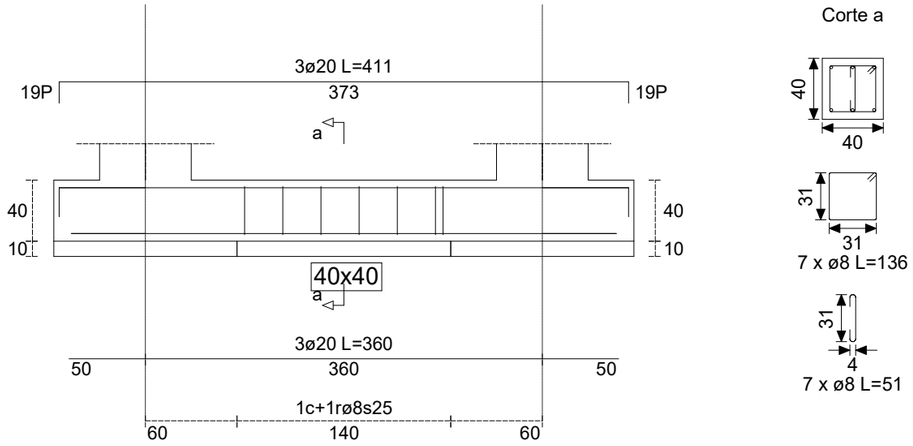
Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F}$ = 2,95	cm²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T}$ = 12,88	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^-$ = 6,32	cm²
	$A_{s,nece}^+$ = 6,56	cm²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^-$ = 9,42	cm²
	$A_{s,real}^+$ = 9,42	cm²
$A_{s,nece}^-$ / $A_{s,real}^-$ =	0,67 ≤ 1,00	Ok
$A_{s,nece}^+$ / $A_{s,real}^+$ =	0,70 ≤ 1,00	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$ = 8,557	T
$V_{y,Ed}$ / $V_{y,Rd}$ =	0,56 ≤ 1,00	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 2



Geometría

Nudo inicial	1	Zapata
Nudo final	3	Zapata
Eje Xp		[0,000;0,000;1,000]
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$ = 60,0	cm
	$l_{x,ini,B}$ = 60,0	cm
	$l_{x,fin,A}$ = 60,0	cm
	$l_{x,fin,B}$ = 60,0	cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$ = 140,0	cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$ = 380,0	cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini}$ = +46,105	T

	$F_{y,ini}$ = +0,000	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin}$ = +42,857	T
	$F_{y,fin}$ = +0,000	T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	K_{ini} = 100,0	%
	K_{fin} = 100,0	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, q1	q_1 = 1,020	T/m
Máximo ancho de la viga posible	b_{max} = 120,0	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min}$ = 20,0	cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^-$ = -5,504	T·m
	$M_{z,Ed}^+$ = +0,600	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed}$ = 2,417	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	x_{Mz}^- = 60,0	cm
	x_{Mz}^+ = 129,3	cm
	x_{Vy} = 200,0	cm

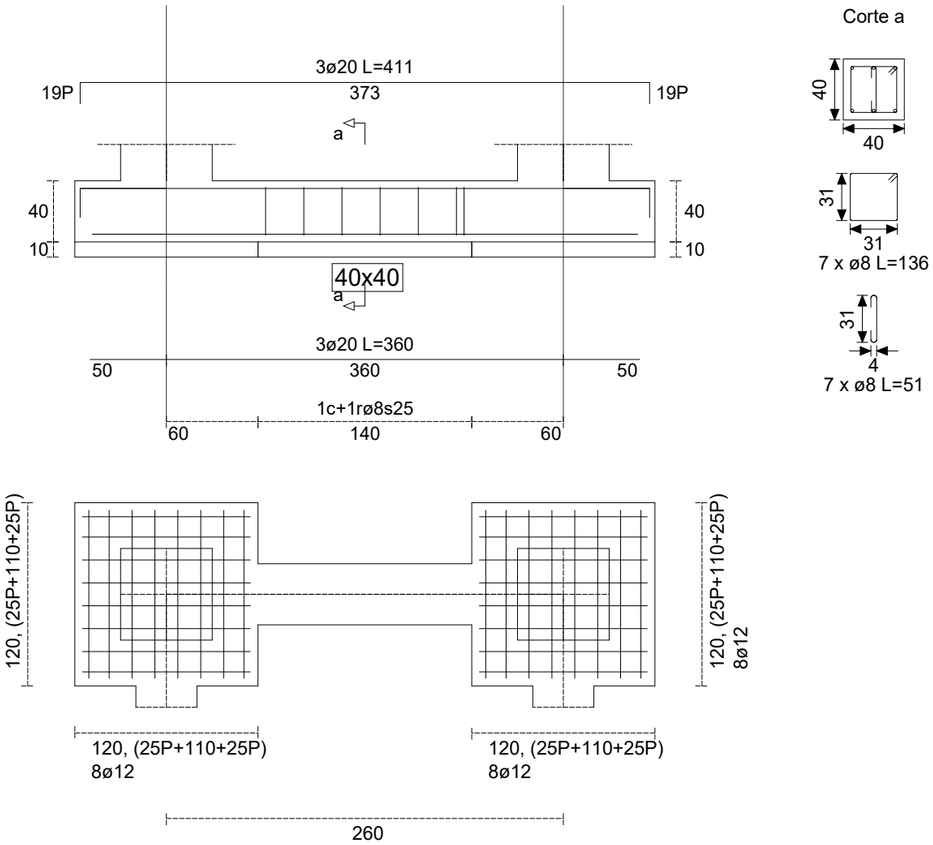
Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F}$ = 2,95	cm²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T}$ = 12,88	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^-$ = 6,81	cm²
	$A_{s,nece}^+$ = 6,07	cm²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^-$ = 9,42	cm²
	$A_{s,real}^+$ = 9,42	cm²
$A_{s,nece}^-$ / $A_{s,real}^-$ =	0,72 ≤ 1,00	Ok
$A_{s,nece}^+$ / $A_{s,real}^+$ =	0,64 ≤ 1,00	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$ = 8,557	T
$V_{y,Ed}$ / $V_{y,Rd}$ =	0,28 ≤ 1,00	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 4



Geometría

Nudo inicial	2	Zapata
Nudo final	4	Zapata
Eje Xp	[0,000;0,000;1,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento	$l_{x,ini,A}$ = 60,0	cm
	$l_{x,ini,B}$ = 60,0	cm
	$l_{x,fin,A}$ = 60,0	cm
	$l_{x,fin,B}$ = 60,0	cm
Luz libre de la viga de cimentación	$l_{x,V}$ = 140,0	cm
Distancia entre ejes de soportes	$l_{x,ini,fin}$ = 380,0	cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini}$ = +32,469	T

	$F_{y,ini}$ = +0,000	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin}$ = +28,687	T
	$F_{y,fin}$ = +0,000	T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	K_{ini} = 100,0	%
	K_{fin} = 100,0	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, q1	q_1 = 1,020	T/m
Máximo ancho de la viga posible	b_{max} = 120,0	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min}$ = 20,0	cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^-$ = -1,333	T·m
	$M_{z,Ed}^+$ = +0,600	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed}$ = 2,430	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	x_{Mz}^- = 60,0	cm
	x_{Mz}^+ = 129,3	cm
	x_{Vy} = 200,0	cm

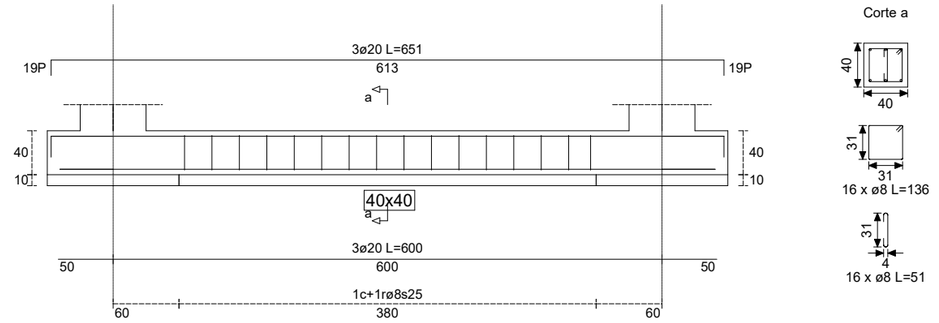
Armaduras Vigas de Cimentación

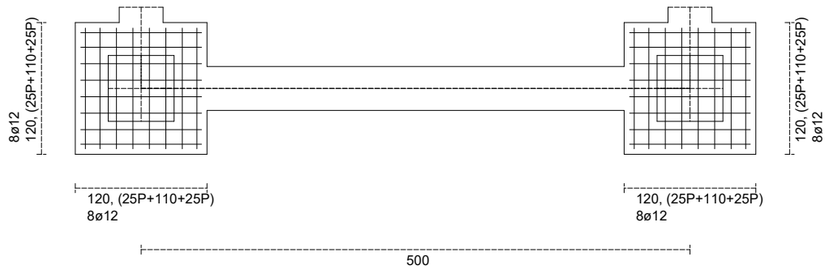
Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F}$ = 2,95	cm²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T}$ = 12,88	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^-$ = 6,44	cm²
	$A_{s,nece}^+$ = 6,44	cm²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^-$ = 9,42	cm²
	$A_{s,real}^+$ = 9,42	cm²
$A_{s,nece}^-$ / $A_{s,real}^-$ =	0,68 ≤ 1,00	Ok
$A_{s,nece}^+$ / $A_{s,real}^+$ =	0,68 ≤ 1,00	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$ = 8,557	T
$V_{y,Ed}$ / $V_{y,Rd}$ =	0,28 ≤ 1,00	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Viga de Cimentación 6





Geometría

Nudo inicial	3	Zapata	
Nudo final	4	Zapata	
Eje Xp		[1,000;0,000;0,000]	
Distancia entre eje del soporte y bordes del cimiento		$l_{x,ini,A}$ = 60,0	cm
		$l_{x,ini,B}$ = 60,0	cm
		$l_{x,fin,A}$ = 60,0	cm
		$l_{x,fin,B}$ = 60,0	cm
Luz libre de la viga de cimentación		$l_{x,V}$ = 380,0	cm
Distancia entre ejes de soportes		$l_{x,ini,fin}$ = 620,0	cm

Hundimiento (transmisión de acciones verticales al terreno)

Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,ini}$ = +43,847	T

	$F_{y,ini}$ = +0,000	T
Fuerza vertical (incluido peso propio de la zapata)	$F_{y,fin}$ = +28,652	T
	$F_{y,fin}$ = +0,000	T

Comprobación estructural de la viga de cimentación

Datos generales

Coeficiente de seguridad de las acciones, γ_E	1,50	
Grado de empotramiento en el cimiento	K_{ini} = 100,0	%
	K_{fin} = 100,0	%
Carga mínima sobre vigas de cimentación, q1	q_1 = 1,020	T/m
Máximo ancho de la viga posible	b_{max} = 120,0	cm
Ancho y canto mínimos de la viga por esbeltez	$b_{min} = h_{min}$ = 20,0	cm

Esfuerzos pésimos de cálculo

Momentos flectores	$M_{z,Ed}^-$ = -2,239	T·m
	$M_{z,Ed}^+$ = +4,738	T·m
Cortantes	$V_{y,Ed}$ = 4,824	T
Posición de los esfuerzos respecto al eje del soporte inicial	x_{Mz}^- = 60,0	cm
	x_{Mz}^+ = 286,5	cm
	x_{Vy} = 440,0	cm

Armaduras Vigas de Cimentación

Armadura longitudinal mínima por flexión (cara traccionada)	$A_{s1,min,F}$ = 2,95	cm²
Armadura longitudinal mínima por tracción (total)	$A_{s,min,T}$ = 12,88	cm²
Área de armadura necesaria	$A_{s,nece}^-$ = 6,33	cm²
	$A_{s,nece}^+$ = 6,55	cm²
Área de la armadura existente	$A_{s,real}^-$ = 9,42	cm²
	$A_{s,real}^+$ = 9,42	cm²
$A_{s,nece}^-$ / $A_{s,real}^-$ =	0,67 ≤ 1,00	Ok
$A_{s,nece}^+$ / $A_{s,real}^+$ =	0,70 ≤ 1,00	Ok
Cortante resistente	$V_{y,Rd}$ = 8,557	T
$V_{y,Ed}$ / $V_{y,Rd}$ =	0,56 ≤ 1,00	Ok

Errores

Sin Errores Encontrados

Annex D

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	26,08000	€
A0121000	h	Oficial 1a	24,68000	€
A0122000	h	Oficial 1a paleta	24,68000	€
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	24,68000	€
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	24,68000	€
A0125000	h	Oficial 1a soldador	25,10000	€
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	24,68000	€
A012D000	h	Oficial 1a pintor	24,68000	€
A012F000	h	Oficial 1a manyà	25,07000	€
A012G000	h	Oficial 1a calefactor	25,51000	€
A012H000	h	Oficial 1a electricista	25,51000	€
A012M000	h	Oficial 1a muntador	25,51000	€
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	24,68000	€
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	33,53000	€
A0132000	h	Ajudant paleta	21,78000	€
A0133000	h	Ajudant encofrador	21,78000	€
A0134000	h	Ajudant ferrallista	21,78000	€
A0135000	h	Ajudant soldador	21,85000	€
A0137000	h	Ajudant col·locador	21,78000	€
A013D000	h	Ajudant pintor	21,78000	€
A013F000	h	Ajudant manyà	21,85000	€
A013G000	h	Ajudant calefactor	21,74000	€
A013H000	h	Ajudant electricista	21,74000	€
A013M000	h	Ajudant muntador	21,78000	€
A013P000	h	Ajudant jardiner	29,75000	€
A0140000	h	Manobre	19,60000	€
A0150000	h	Manobre especialista	20,70000	€
A0D-0007	h	Manobre	24,55000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	30,41000	€
A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	1,00000	€
MO045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	29,64000	€
MO092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	26,36000	€
MO113	h	Peó ordinari construcció.	24,86000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	1,00000	€
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	17,21000	€
C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	70,89000	€
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	102,72000	€
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	102,96000	€
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	95,69000	€
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	128,90000	€
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	168,44000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	56,69000	€
C1331100	h	Motoanivelladora petita	67,76000	€
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	74,91000	€
C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	57,15000	€
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	75,00000	€
C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	84,41000	€
C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	8,43000	€
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	5,96000	€
C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	43,71000	€
C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	59,95000	€
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	46,98000	€
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	48,37000	€
C1503000	h	Camió grua	50,52000	€
C1503300	h	Camió grua de 3 t	47,86000	€
C1503500	h	Camió grua de 5 t	53,18000	€
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	44,25000	€
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	55,45000	€
C15G-00DB	h	Grua autopropulsada de 60 t	119,49000	€
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	169,91000	€
C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	30,80000	€
C1705600	h	Formigonera de 165 l	1,93000	€
C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	59,63000	€
C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,36000	€
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	46,07000	€
C170H000	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	28,35000	€
C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	25,15000	€
C2001000	h	Martell trencador manual	3,78000	€
C2005000	h	Regle vibratori	4,89000	€
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,78000	€
C200F000	h	Màquina taladradora	3,88000	€
C200HU01	h	Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de fins a 25 cm de fondària	42,50000	€
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,37000	€
C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,67000	€
C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	11,31000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	39,45000	€
CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4.4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.6 a 1 m	24,43000	€
CR261121	h	Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip de fresatge i corró compactador i d'una amplària de treball de 0.6 a 1.19 m	30,49000	€
CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	38,91000	€
CRE23000	h	Motoserra	3,53000	€
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,31000	€
MQ07GTE010E	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 50 t i 45 m d'altura màxima de treball.	110,88000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,67000	€
B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	18,86000	€
B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	17,57000	€
B031U510	m3	Sorra per a reblerts	26,39000	€
B0321000	m3	Sauló sense garbellar	17,63000	€
B0331M00	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 12 a 25 mm	17,89000	€
B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	17,39000	€
B0372000	m3	Tot-u artificial	20,94000	€
B03D1000	m3	Terra seleccionada	10,30000	€
B03D5000	m3	Terra adequada	6,11000	€
B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	115,73000	€
B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,26000	€
B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,27000	€
B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	81,78000	€
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	69,78000	€
B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	68,00000	€
B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	68,00000	€
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	79,22000	€
B065770A	m3	Formigó HA-25/F/10/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	84,78000	€
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	88,75000	€
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	94,23000	€
B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	125,57000	€
B06F2-V2ZI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	114,62000	€
B06F7-T9S5	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 375 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	119,52000	€
B06NN12A	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	71,30000	€
B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	73,31000	€
B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	66,47000	€
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	39,42000	€
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	36,07000	€
B0714000	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	3,61000	€
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,93000	€
B0716000	kg	Morter expansiu	0,74000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B07Z1R11	kg	Imprimació de resines per a l' adherència de morters i adhesius per a ceràmica sobre suports absorbents	4,41000	€
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	21,01000	€
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	1,45000	€
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,32000	€
B0A218SS	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat de 50 mm de pas de malla i de D 2/3 mm	6,00000	€
B0A31000	kg	Clau acer	1,48000	€
B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,18000	€
B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,63000	€
B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	8,39000	€
B0A75800	u	Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	0,39000	€
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,31000	€
B0B34138	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	11,20000	€
B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	5,20000	€
B0B50150	Ut	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 150 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual amb desmultiplicador Model MJ. Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/1	277,32000	€
B0B50200	Ut	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 200 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/2	364,83000	€
B0C5CG15	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	38,39000	€
B0CA5E40	m2	Placa de policarbonat cel·lular de 10 mm de gruix i 4 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares	39,72000	€
B0CHLE0AA	m2	Planxa planaacabat superficialllisa acer galv.,g=1.2mm	29,03000	€
B0D10000	Ut	Controlador de nivell de les següents característiques: Marca: FLYGT o equivalent Tipus: interruptor-mecànic Model: ENM-10 color blau Instal·lació: penjada Materials: Coberta: polipropilè Cable: PVC especial Resta de característiques segons ET M0D10000.	153,22000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,42000	€
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	306,52000	€
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	49,43000	€
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	118,63000	€
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	3,31000	€
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,65000	€
B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	9,91000	€
B0D81550	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3,35000	€
B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	3,52000	€
B0DF2838	m2	Motlle circular de lamel·les metàl·liques, per a encofrar pilars de diàmetre 80 cm i fins a 10 m d'alçària, per a 50 usos	2,15000	€
B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,42000	€
B0DZA000	l	Desencofrant	2,75000	€
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	€
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	1,18000	€
B0E254F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,13000	€
B1A1GS38	Ut	Subministre i instal·lació de decantador secundari de tracció central de les següents característiques: Marca: DAGA o equivalent. Model: MR06B Tipus: Tracció central. Diàmetre: 11,00 m. Totalment montat i probat. Resta de característiques segons ET 1.A.1/1	22.587,50000	€
B2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-0,13000	€
B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	59,68000	€
B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
B2RA71H0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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	€
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)	48,83000	€
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	€
B3A50010	Ut	Mesurador d'oxigen dissolt òptic de les següents característiques: Servei: Mesura d'oxigen en tanc d'aereació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Sensor òptic per mesura d'oxigen. Oxymax W COS61D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112.. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH1112. Resta de característiques segons ET M3A5OP10.	3.125,68000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B3A80000	Ut	Mesurador de potencial redox de les següents característiques: Servei: mesura de potencial redox en tanc d'aereació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Electrode combinat de mesura de redox, funcionalitat Memosens, tipus ORBISINT CPS12D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH112 * Cable de mesura CYK10 Memosens. Resta de característiques segons ET M3A8M000.	2.182,23000	€
B3AGD200	Ut	Transmissor multicanal d'oxigen, redox i nitrats. - Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalent. - Compost de: * Transmissor d'analisis de líquids, Liquiline CM448 * Kit: Mòdul 4R - Comunicació digital: PROFIBUS DP / ETHERNET - Totalment instal·lat i provat. Resta de característiques segons ET M3AGD200.	3.639,14000	€
B44Z5011	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, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	2,80000	€
B44Z501G	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 cargols i proteguir mitjançant galvanitzat en calent	3,85000	€
B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	2,95000	€
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	5,18000	€
B4P1Z002	u	Pilar prefabricat de formigó de secció quadrada de 40x40 cm. Col.locats amb un empotrament interior de 80 cm de profunditat. Classe d'exposició IIa	161,76000	€
B4P3Z002	u	Corretja prefabricada de formigó pretensat, amb secció transversal en forma tubular de 0,30 m de cantell i una longitud màxima de 9,00 metres per a classe d'exposició IIa.	41,70000	€
B4P3Z012	u	Biga canal prefabricada, en forma de ´´H´´ de 0,40 metres de cantell i una longitud màxima entre suports de 9,00 metres. Classe d'exposició IIa	86,41000	€
B4PA12U1	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades de secció quadrada 40x40cm, de <= 20 m de llum com a màxim, amb un moment d'inèrcia entre 200000 i 500000 cm4, i una secció entre 1500 i 2000 cm2	185,25000	€
B4R1U110	kg	Acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.	11,00000	€
B56Z0005	m2	Perfileria i elements auxiliars per a lluernes de plaques de policarbonat de 8 a 12 mm de gruix	19,86000	€
B5ZAZ002	m	Remat de coronació en xapa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,7 mm i desenvolupament màxim 1000 mm, Inclou part proporcional de peces especials, solapaments, retalls, plegat, fixació, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	20,82000	€
B5ZAZ004	m	Remat lateral en xapa simple d'acer galvanitzat i prelacat de 0,8 mm d'espessor mínim i de desenvolupament màxim 900 mm. Inclou part proporcional de reforç, peces especials, retalls, fixacions, maquinària, accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	15,45000	€
B5ZAZ005	m	Tancament interior a base de xapa d'acer galvanitzat i nervada del perfil 30 de 0,63 mm. de gruix, inclòs part proporcional de talls a bisell amb pèrdua de material, solapaments, peces especials,fixacions, juntes de neoprè i segellats amb silicones, maquinària i accessoris de muntatge.	26,41000	€
B5ZZNU01	u	Reixa quadrada per a ventilació de 50x50 cm amb lamel·les, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0.6 mm de gruix i bastiment	265,00000	€
B63C82B0	m2	Placa conformada llisa de formigó armat de 20 cm de gruix, de 3 m d'amplària i 12 m de llargària com a màxim, amb acabat rentat amb àcid, color gris a una cara	94,91000	€
B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m	19,05000	€
B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m	71,96000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B6Z81121	u	Cèrcol peça U morter ciment,40x20x20cm	1,77000	€
B7J10J94	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 240 mm per a junt de treball interior	82,30000	€
B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	18,67000	€
B7J500R0	kg	Massilla asfàltica d'aplicació en calent	8,78000	€
B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	27,69000	€
B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	10,59000	€
B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	12,22000	€
B951311C	m2	Estructura de peus regulables amb travessers d'acer galvanitzat per a paviments tècnics interiors, per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3.8 cm de gruix, amb nucli de fusta aglomerada, acabat superior amb laminat de plàstic i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons la norma UNE-EN 12825	75,04000	€
B965A7D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	4,57000	€
B966A7D0	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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	30,81000	€
B9GZ1210	t	Pols de quars color gris	559,45000	€
B9H11252	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	83,97000	€
B9M111A0	kg	Emulsió de resines sintètiques en base aquosa, per a capa d'imprimació	6,70000	€
BABG7768	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, finestra de 40x20, pany de cop, acabat esmaltat	247,52000	€
BABGA5B2	u	Porta d'acer en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 95x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar	252,40000	€
BABGA5U1	u	Porta d'acer en perfils laminats de tres fulles batents, per a un buit d'obra de 240x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar	545,50000	€
BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	30,16000	€
BAZGC3U1	u	Ferramenta per a porta de tres fulles batents, de preu mitjà	57,41000	€
BB131TC2	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i travessers, de 100 a 120 cm d'alçària	109,24000	€
BBC1U000	ml	Cinta senyalitzadora ´´Aigua potable´´	0,90000	€
BBS1198DF1	u	Sitja cilindric vertical de 40 m3 d'acer inoxidable AISI304 per fangs deshidratats amb descarrega a camió. Segons especificacions tècncadel projecte.	38.500,00000	€
BD13187B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, per a encolar	5,33000	€
BD1Z2300	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 125 i 160 mm	2,26000	€
BD351630	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 60x60x65 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 44 cm de diàmetre a 3 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	105,13000	€
BD51Z001	u	Boca de baixant per instal·lar en la canal per a la connexió dels baixants, inclou part proporcional de juntes de neoprè i segellats amb silicones, fixació, maquinària i accessoris de muntatge.	35,49000	€
BD51Z002	u	Sobreixidor en xapa d'acer galvanitzada i lacada de 1.5 mm d'espessor nominal de 25-30 cm d'amplada per 12 cm d'alçada. Inclou part proporcional de remat perimetral, peces especials, fixacions, retall en canal riostra i panell prefabricat de formigó, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	176,56000	€
BD5F12ED	m	Canal de fundició dúctil sense pendent, d'amplària de 300 mm i alçària 30 mm, amb reixa de fundició dúctil classe D400 segons norma UNE-EN 1433, integrada a la canal	279,35000	€
BD5Z7EC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 655x355x55 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	46,12000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD5ZCU01	u	Reixa practicable d'acer S235JR galvanitzat, per a interceptor de 1000 mm d'amplària, de 1200 mm de llargària, 40 mm de gruix amb engraellat de 35x35 mm i platines de 40x3 mm i 10x3 mm	98,95000	€
BD7F4570	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	10,43000	€
BD7F4U01	m	Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	7,66000	€
BD7JC180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 160 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	19,50000	€
BD7JE600	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	24,30000	€
BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	28,80000	€
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	29,50000	€
BD7JK600	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	76,43000	€
BDD1A090	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	71,18000	€
BDD1B090	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	87,67000	€
BDDZ51B0	u	Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	8,25000	€
BDDZ6DD0	u	Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	196,87000	€
BDK21495	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	15,90000	€
BDK214C5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis	20,76000	€
BDK214Q5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	171,95000	€
BDKZA850	u	Bastiment quadrat inox i tapa quadrada antilliscant alumini 3 mm, de fins a 1000x1000 mm, per a pericó de serveis	361,92000	€
BDKZH9C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	55,40000	€
BDKZHEC0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	76,72000	€
BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	334,84000	€
BDW3B800	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	8,93000	€
BDY3B800	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,13000	€
BEG13129	u	Condicionador partit d'expansió directa amb condensació per aire de tipus mural, unitat exterior amb ventiladors axials, 1 unitat interior amb ventilador centrífug, comandament a distància i termòstat, de 2,5 kW de potència frigorífica, de EER de 3,00 a 3,20, amb alimentació monofàsica de 230 V amb 1 compressor hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c o R410a	414,54000	€
BEM32211	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 100 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, per a encastar	235,50000	€
BF32B780	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	24,48000	€
BF32H780	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	44,10000	€
BF32N780	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	72,68000	€
BF3B1340	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN	58,87000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BF3B1370	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 150 mm de DN	106,03000	€
BF3B1390	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	238,05000	€
BF4BU010	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN10, inclosa part proporcional de cargols	30,09000	€
BF4BU020	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN16, inclosa part proporcional de cargols	30,09000	€
BF4BU040	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN10, inclosa part proporcional de cargols	41,25000	€
BF4BU050	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN16, inclosa part proporcional de cargols	32,58000	€
BF4BU070	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN10, inclosa part proporcional de cargols	53,71000	€
BF4BU080	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN16, inclosa part proporcional de cargols	53,71000	€
BF4BU0A0	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols	277,15000	€
BF5A4200	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	2,76000	€
BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	5,96000	€
BFA25740	m	Tub de cPVC de 25 mm de diàmetre nomimal, de 25 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN ISO 15877-2	6,27000	€
BFB1C620	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	5,79000	€
BFB25450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	0,59000	€
BFB26450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	0,92000	€
BFB28450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	2,24000	€
BFBB1435	u	Colze de polietilè de 30-90°, manipulat, de densitat alta, de 90 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	45,16000	€
BFC14A00	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 20x3.4 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,37000	€
BFD217A0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 200 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	48,93000	€
BFD217B0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 250 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	59,82000	€
BFD217C0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 300 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	77,01000	€
BFD217D0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 350 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	82,83000	€
BFDA0001	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90° de 200 mm de DN per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	473,94000	€
BFDA0002	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90° de 350 mm de DN per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	473,94000	€
BFDB18H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 200 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	141,10000	€
BFDB19H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 250 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	235,27000	€
BFDB1AH8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	329,71000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFDB1BH8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	423,45000	€
BFDD0001	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	168,84000	€
BFDD0002	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	246,19000	€
BFDD0003	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 350 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	246,19000	€
BFDD1A55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 200 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	65,73000	€
BFDD1B55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 250 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	73,29000	€
BFDD1C55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 300 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	77,63000	€
BFDD1D55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 350 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	86,32000	€
BFDDA890	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	164,76000	€
BFDDA990	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	183,19000	€
BFDDAA90	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	225,16000	€
BFDDAB90	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	267,12000	€
BFQ36C6A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	3,11000	€
BFWC1420	u	Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 20 mm de diàmetre, per a soldar	0,88000	€
BFYC1420	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 20 mm de diàmetre, soldat	0,09000	€
BG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	4,93000	€
BG161722	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	10,09000	€
BG161B22	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 200x300 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	18,90000	€
BG1EC001	u	Caixa d'endolls tipus industrial, estanca IP-44, BJC mod. TM15-1, Inclòes base endolls 32A IV+T, Base endolls 16A IV+t, i 2 bases endolls 16A II+T, Protecció de 32A IV i 16A IV	187,55000	€
BG1EC002	u	Caixa d'Emergència, formada per Paro Emergència i pulsador, estanca IP-44	51,84000	€
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	€
BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 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	2,34000	€
BG22TB10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,05000	€
BG22TF10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,86000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
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	2,42000	€
BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	6,53000	€
BG2A3PB6	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris	17,40000	€
BG2C10G0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x200 mm	18,15000	€
BG2C10H0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x300 mm	27,57000	€
BG2C10J0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x400 mm	37,54000	€
BG2O-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	5,27000	€
BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	9,23000	€
BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	12,53000	€
BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	19,96000	€
BG2Z2800	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	6,86000	€
BG2Z5261	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 60 mm	1,81000	€
BG319170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,27000	€
BG319180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,48000	€
BG319190	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de PVC	4,42000	€
BG3191A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de PVC	6,36000	€
BG3191D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC	14,60000	€
BG3191G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC	19,75000	€
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	0,67000	€
BG319320	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,87000	€
BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,27000	€
BG319520	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,09000	€
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	3,40000	€
BG319560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de PVC	5,20000	€
BG319620	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,33000	€
BG319630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,00000	€
BG319640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,96000	€
BG319670	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC	9,98000	€
BG31EC01	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 3 x 50/ 25mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	28,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BG31EC002	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 4 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	4,38000	€
BG31EC003	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 10 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	13,38000	€
BG31EC004	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 2.5 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	4,38000	€
BG31EC005	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 2 x 1.5 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	2,15000	€
BG31EC700	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 6 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,58000	€
BG31EC701	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,94000	€
BG31EC702	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 12 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	5,06000	€
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,77000	€
BG62D19N	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà,	6,41000	€
BG63D15R	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	7,99000	€
BGB1B320	u	Bateria de condensadors d'energia reactiva de 20 kVAr, de 400 V de tensió, automàtica	1.298,10000	€
BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	12,56000	€
BGW15000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	0,35000	€
BGW16000	u	Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	0,35000	€
BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,16000	€
BGW2108F	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	2,07000	€
BGW2108H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	3,15000	€
BGW2108K	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	4,27000	€
BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	0,44000	€
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36000	€
BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	0,44000	€
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	0,47000	€
BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	3,62000	€
BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,27000	€
BGWEC001	u	Part Proporcional d'accessoris per a subjeccció de Caixa d'endolls tipus industrial	3,78000	€
BGWEC002	u	Part proporcional d'accessoris per a subjecció de Caixa Paro emergència	3,78000	€
BGWEC003	u	Part proporcional d'accessoris per a la connexió de Caixa Paro Emergència	3,46000	€
BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	5,75000	€
BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	9,23000	€
BGY210H3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,32000	€
BGY210K4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	17,69000	€
BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,30000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	2,16000	€
BH61RC9A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	105,70000	€
BH6ZCR00	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	4,25000	€
BHB53771	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	101,97000	€
BHB5QH51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 57 W de potència, flux lluminós de 6000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	100,33000	€
BHM11F22	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	200,70000	€
BHM11L22	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	364,17000	€
BHM41602	u	Creueta d'acer galvanitzat, de llargària 0.8 m i per acoblar amb platina	95,69000	€
BHN1EC10	u	Llum LED per a vial amb cos alumini fos, marca Novatilu model ESKADE LIRA Ref.ALEL40 o similar, equipat amb 16 LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, un dispositiu d'alimentació i control de 40 W de potència total, flux lluminós 4924 lumen, tempertura de color 4000 K, vida útil >= 110000 h, aïllament elèctric classe I,	336,00000	€
BHQL13L0	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum assimètrica extensiva, de 125 W de potència, flux lluminós de 16700 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	431,20000	€
BHQLEP02	U	Part proporcional de material per a soportació i connexió	16,20000	€
BHWEC100	u	Part proporcional d'accessoris per a llum Led	59,40000	€
BHWEC200	u	Petit material auxiliar per a connexions	9,94000	€
BHWEC201	u	Material per a connexió de columnes, inclou, Caixa portafusibles i fusiibles de calibre 4A i petit mateial auxiliar necessàri per a el connexionat.	25,38000	€
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes i 4 perns M18x500	43,45000	€
BJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm	144,10000	€
BJMCU010	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell	1.453,66000	€
BN121150	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	309,30000	€
BN1216B0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	147,41000	€
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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	157,99000	€
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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	378,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BN1216H0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 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	734,00000	€
BN1218E0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	320,00000	€
BN3GJ5B0	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 15 (per a tub de 20 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de polipropilè homopolímer (PP-H), portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta	18,33000	€
BN3L17D0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, amb actuador pneumàtic, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub de 1´´ de diàmetre) , de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat i sistema de bloqueig, tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per pistó de simple efecte	317,72000	€
BN64AJ40	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	5.413,05000	€
BN8215G0	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	600,00000	€
BN8515D0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR).SEGONS ET 4.2/1	229,39000	€
BN8525B0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR).SEGONS ET 4.2/1	160,30000	€
BNM1FDH1	u	Bomba de cargol helicoidal MONO omodel model CW052BL2R1/G412 o equivalent per el bombament de fang espessits al <=30% amb cabal entre 0,5 i 1 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, Segons Especificació tècnica 1.B.3/2	5.602,00000	€
BNM1FES1	u	Bomba de cargol helicoidal MONO omodel model Z34KC11RMA equivalent per el bombament de fang espessits al <=5% amb cabal entre 2,5 i 10 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, Segons Especificació tècnica 1.B.3/1	2.471,00000	€
BNN218E5	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/5	2.114,40000	€
BNN21CE3	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/2	1.951,20000	€
BNN21GE3	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 80 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Contrablock Plus 1 álab, pas útil de sòlids de 75 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/1	4.042,30000	€
BNN21SNA	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de	1.921,20000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
		descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/10		
BNN2E0001	U	Bomba submergible per aigües residuals per un cabal de 175 m3/h i H= 13,5 m.c.a. amb connexió embridada, de 150 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Contrablock Plus 1 álabe, pas útil de sòlids de 100 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència d'11 a 13 kW a 1450 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) per instalació en càmera seca , segons ET 1.B.2/6	12.426,50000	€
BNZ115G0	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 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal	236,11000	€
BNZ116H0	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 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	400,88000	€
BNZ1CMAN	u	Columna de maniobra per valvules de comporta de entre 4 i 5 metres 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè dièn (EPDM), revestiment demarca BELGICAST o equivalent.	2.587,55000	€
BP43EC001	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP Armat amb trena d'acer i doble coberta CPR Classe Fca, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2	1,56000	€
BP4ZR000	u	Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	0,50000	€
BR34J000	kg	Bioactivador microbià	7,07000	€
BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,91000	€
BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	5,66000	€
BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	1,00000	€
BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	5,38000	€
CZ13LD01	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 125 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor, 90 m3/h i 5 mca	7,77000	€
CZ13LD02	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 125 i 175 mm, amb motor de 30 kW de potència i muntada amb guardamotor, 175 m3/h i 5 mca	14,15000	€
GTBTU011	m	Cordó hidroexpansiu de 20x10 mm	9,10000	€
MT01ARG100B	m³	Boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre.	19,50000	€
MT1DA3T0	m³	Formigó HM-20/P/40/X0, fabricat en central.	80,74000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	01020101	u	Treballs d'adequació de les cambre d'aspiració i del dessorrador existents per tal de poder buidar-los i executar les noves perforacions per les noves bombes i el muntatge de les bombes. Els treballs consisteixen, per ordre cronologic previst en: - Col·locació de bomba submergible per aigües residuals de com a mínim 175 m3/h i 13,5 mca en l'espai que hi ha abans de les dues comportes. - Subministrament i col·locació de conducte de polietilè d'alta densitat de PN-6 i DN150 des de la nova bomba provisional fins a la canonada exterior, inclou tots els accessoris per la seva col·locació i muntatge. - Treballs d'obertura i tancament de comportes existents per desviar les aigües. - Buidat i neteja de les cambres, inclou la retirada de l'aigua residual mitjançant cuba i transport fins a l'EDAR. - Buidat de les sorres i la seva gestió. - Col·locació de compartimentació en la cambra d'aspiració, justa abans de la primera aspiració per tal de formar una cambra per la col·locació de la mateixa bomba. - Treballs de canvi de posició de la bomba provisional i connexió a la canonada de polietilè, inclou els treballs de prolongació de la canonada de DN150. - Inclou la retirada d'aquests elements una vegada s'hagi executat les noves aspiracions i s'hagin muntat les bombes Inclou els mitjans auxiliars i d'elevació necessàris	**Rend.: 1,000**	**2.980,00**	€

COST DIRECTE		2.980,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.980,0000**

0XG010	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 50 t i 45 m d'altura màxima de treball. Criteri d'amidament de projecte: Temps estimat. Criteri de mesura d'obra: Amortització en forma de lloguer per hores, segons condicions definides en el contracte subscrit amb l'empresa suministradora.	**Rend.: 1,000**			**113,10**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
MQ07GTE0	h	Grua autopropulsada de braç telescòpic amb una capacitat d'elevació de 50 t i 45 m d'altura màxima de treball.	1,000	/R x	110,88000	=	110,88000	
		Subtotal:					110,88000	110,88000
Altres								
%ZZ	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	110,88000	=	2,21760	
		Subtotal:					2,21760	2,21760

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	

COST DIRECTE		113,09760
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**113,09760**

P-1	**17038301**	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre	**Rend.: 1,000**		**44,94**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	1,000	/R x	24,68000	=	24,68000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	19,60000	=	19,60000	
			Subtotal:					44,28000	44,28000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,66420
			COST DIRECTE						44,94420
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**44,94420**

17038302	PA	Partida a disposició de la propietat i direcció facultativa per la senyalització general de l'àmbit i dels diferents equips, instal·lacions i conduccions	**Rend.: 1,000**		**500,00**	€

COST DIRECTE		500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**500,0000**

17038303	ml	Treballs addicionals per la formació de vessador, segons detall de plànols, en mur de formigó en el moment del formigonat, inclou els treballs previs per la preparació, marcar i comprovar nivells,...	**Rend.: 1,000**		**24,68**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	24,68000	=	24,68000	
		Subtotal:					24,68000	24,68000

COST DIRECTE		24,68000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,68000**

17038304	PA	Partida a disposició de la DF per a possibles imprevistos durant l'execució de les obres a justificar tant pel contractista com per la mateixa DF	**Rend.: 1,000**		**6.000,00**	€

COST DIRECTE		6.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-2	17038306	u	Partida a disposició per la realització de control de qualitat, segons annex projecte i segons programa de control de qualitat de l'obra	Rend.: 1,000	1.600,00	€
			COST DIRECTE		1.600,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.600,0000**	
	17038307	u	Treballs de posada en funionament de la nova línia de tractament fins a que aquesta sigui totalment operativa, inclou la posada en marxa de tots els equips així com el treballs de buidat del reactor i decantadors per tal de poder posar en funcioment la nova línia i poder d'aquesta manera modificar les canonades de sortida del reactor existent fins la nova arqueta de repartiment i d'aquesta arqueta a l'arqueta existent	Rend.: 1,000	16.000,00	€
			COST DIRECTE		16.000,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16.000,0000**	
	17038308	u	Boca de reg segons detall de plànol, muntat i provat	Rend.: 1,000	320,00	€
			COST DIRECTE		320,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**320,0000**	
	17038309	Pa	Partida a disposició de la direcció facultativa per l'adequació i revisió dels elements de mesura i control, i si s'escau, per a la seva substitució	Rend.: 1,000	2.600,00	€
			COST DIRECTE		2.600,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.600,0000**	
P-3	17038310	PA	Partida integre de desmuntatge de sitja metal·lica existent de fangs i de les instal·lacions associades, inclou els mitjans necessàris d'elevació, la maquinària i la càrrega a contenidor i camió per la gestió de residus	Rend.: 1,000	2.950,00	€
			COST DIRECTE		2.950,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.950,0000**	
	17038311	u	Adequació fangs existent	Rend.: 1,000	3.200,00	€
			COST DIRECTE		3.200,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.200,0000**	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	17038313	u	Treballs addicionals en extrem de canonada col·locada en la fase 1 de la línia 2, per a que en la fase 2 aquesta canonada es pugui prolongar. Inclou materials necessaris i la seva col·locació (brides cegues...), així com maquinària.	Rend.: 1,000	406,54	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	4,000	/R x	24,68000	=	98,72000	
	A0140000	h	Manobre	4,000	/R x	19,60000	=	78,40000	
			Subtotal:					177,12000	177,12000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	4,000	/R x	56,69000	=	226,76000	
			Subtotal:					226,76000	226,76000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				2,65680
			COST DIRECTE						406,53680
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**406,53680**

	17038314	u	Treballs addicionals de localització i connexió de nova canonada de procés a xarxa existent executada de la primera línia. Inclou materials i maquinària necessària per a la realització dels treballs.	Rend.: 1,000	508,17	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	5,000	/R x	24,68000	=	123,40000	
	A0140000	h	Manobre	5,000	/R x	19,60000	=	98,00000	
			Subtotal:					221,40000	221,40000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	5,000	/R x	56,69000	=	283,45000	
			Subtotal:					283,45000	283,45000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				3,32100
			COST DIRECTE						508,17100
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**508,17100**

P-4	17038315	PA	Buidatge integral de la sitja de fangs i neteja de la canonada d'entrada per la part superior (boquera DN amb acoblament ràpid tipus CamLock), mitjançant camió aspirador-impulsor, incloent: Implantació de LOTO elèctric i mecànic i senyalització/perímetre de seguretat. Mesura prèvia de gasos (O?, LEL, H?S) i ventilació forçada durant els treballs fins a assolir condicions segures. Aspiració del fang residual de la sitja; rentat interior amb aigua a pressió moderada i repeticions fins a efluent clar.	Rend.: 1,000	2.450,00	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Dessagnat i rentat del tram de canonada entre clau de tall i boquera (purga inferior), incloent antiretorn si n'hi ha.
Recollida d'aigües de rentat en contenidor, neteja de zona i retirada de mitjans.
Certificat ´´gas-free´´ i acta de treballs (checklist).

COST DIRECTE		2.450,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.450,0000**

P-5 **170383051** u Partida seguretat i salut, segons annex **Rend.: 1,000** **3.600,00** €

COST DIRECTE		3.600,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.600,0000**

A0301001 u Treballs de desplaçament de la linia elèctrica que alimenta el pont actual del dessorrador pel muntatge del segon pont, inclou tots els mitjans personals i mecànics necessàris, així com el material necessari **Rend.: 1,000** **418,17** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013H000	h Ajudant electricista	4,000	/R x	21,74000	=	86,96000	
A013F000	h Ajudant manyà	3,000	/R x	21,85000	=	65,55000	
A0132000	h Ajudant paleta	2,000	/R x	21,78000	=	43,56000	
A0122000	h Oficial 1a paleta	2,000	/R x	24,68000	=	49,36000	
A012H000	h Oficial 1a electricista	4,000	/R x	25,51000	=	102,04000	
A012F000	h Oficial 1a manyà	2,000	/R x	25,07000	=	50,14000	
			Subtotal:			397,61000	397,61000
Maquinària							
C200F000	h Màquina taladradora	1,000	/R x	3,88000	=	3,88000	
C200P000	h Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,000	/R x	3,37000	=	6,74000	
			Subtotal:			10,62000	10,62000
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		9,94025
			COST DIRECTE				418,17025
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**418,17025**

A0301002 u Treballs adequació de la barana existent degut a la nova passsarel·la metàl·lica que cal instal.lar **Rend.: 1,000** **202,99** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra							
A012F000	h Oficial 1a manyà	4,000	/R x	25,07000	=	100,28000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013F000	h	Ajudant manyà	4,000	/R x	21,85000	=	87,40000	
					Subtotal:			187,68000	187,68000
Maquinària									
	C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	2,000	/R x	3,37000	=	6,74000	
	C200F000	h	Màquina taladradora	1,000	/R x	3,88000	=	3,88000	
					Subtotal:			10,62000	10,62000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		4,69200
				COST DIRECTE					202,99200
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**202,99200**

A0301003 PA Subministrament i col·locació de mànega flexible des de la bomba situada al canal previ a l'arqueta de sortida del pretractament fins als reactors biològics, inclou la formació d'un col·lector per tal de poder derivar la mànege amb dues sortides. **Rend.: 1,000** **390,00** €

COST DIRECTE		390,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**390,0000**

A103U001 u Subministrament i col·locació de dutxa renta ulls, segons ET-xxxxx, provada. Inclou l'extenció de la instal·lació d'aigua potable fins a la dutxa renta ulls **Rend.: 1,000** **1.060,00** €

COST DIRECTE		1.060,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.060,0000**

B0B34234 m2 Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **6,01** €

COST DIRECTE		6,01000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,0100**

B0CHLE0A m2 Planxa planaacabat superficialllisa acer galv.,g=1.2mm **Rend.: 1,000** **198,22** €

		Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra							
A013M000	h Ajudant muntador	4,000	/R x	21,78000	=	87,12000	
A012M000	h Oficial 1a muntador	3,000	/R x	25,51000	=	76,53000	
			Subtotal:			163,65000	163,65000
Materials							
B0CHLE0AA	m2 Planxa planaacabat superficialllisa acer galv.,g=1.2mm	1,050	x	29,03000	=	30,48150	
			Subtotal:			30,48150	30,48150

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		4,09125
			COST DIRECTE			198,22275
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**198,22275**

CHH010 m³ Formigó ciclopi, realitzat amb formigó HM-20/P/40/X0 fabricat en central i abocament des de camió (60% de volum) i boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre (40% de volum), per a formació de fonamentació. Inclou: Abocament i compactació del formigó. Col·locació de les pedres en el formigó fresc. Curat del formigó. Criteri d'amidament de projecte: Volum teòric, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el volum teòric executat segons especificacions de Projecte, sense incloure els increments per excessos d'excavació no autoritzats. **Rend.: 1,000** **93,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	MO113	h	Peó ordinari construcció.	0,959	/R x	24,86000	=	23,84074	
	MO092	h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,120	/R x	26,36000	=	3,16320	
	MO045	h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	0,120	/R x	29,64000	=	3,55680	
					Subtotal:			30,56074	30,56074
Materials									
	MT1DA3T0	m³	Formigó HM-20/P/40/X0, fabricat en central.	0,660	x	80,74000	=	53,28840	
	MT01ARG10	m³	Boles de pedra de 15 a 30 cm de diàmetre.	0,400	x	19,50000	=	7,80000	
					Subtotal:			61,08840	61,08840
Altres									
	%ZZ	%	Costos directes complementaris	2,000	% s	91,64900	=	1,83298	
					Subtotal:			1,83298	1,83298

COST DIRECTE		93,48212
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**93,48212**

CNTEC001 Pa Partida alçada per a l'ampliació i modificació del quadre de contol existent de la EDAR per tal d'incorporar les noves senyals dels dispositius de l'ampliació de la Edar. s'estimen 69DI, 7DO i 1AO. Els treballs inclouen:
-Subtitució del PLC general existent per un d'actual de gamma COMPACTLOGIX 1769-L33ER d 'Alllan Bradley.
-Subministrament i muntatge d'un swictch de comunicació no gestionat.
-Adaptació i ampliació de Rack del PLC actual per a muntar-hi el nou i conservar els moduls d'I/O exsitents.
-Ampliació de targetes I/O actuals per completar les **Rend.: 1,000** **6.674,06** €

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

senyals ampliades. (5 targetes DI, 1 targeta DO i 1 targeta AI)
-Modificació i ampliació del cablejat elèctric del quadre de control.
-Modificació dels esquemes elèctrics del quadre de control.

COST DIRECTE		6.674,06000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.674,0600**

CNTEC002 Pa Partida alçada pel subministrament i instal·lació del nou quadre de control de perifèria remota per a gestionar l'ampliació de l'Edar. és preveu controlar aproximandament 110DI, 25DO, 18AI i 10AO. Els treballs inclouen: Submninstrament i muntatge d'un quadre de control remot equipat amb una capçalera Ethernet de la gamma 1734 d'Allen Bradley amb el conjunt de targetes necessàries per poder gestionar la totalitat de les senyals de l'ampliació. el quadre està compost per:
-Envolvent+proteccions
-Allen Bradley capçalera Ethernet Dual Port 1734-Aentr.
-Allen Bradley Mòdul 8 entrades PNP 1734-IB8 (14uts.)
-Allen Bradley Mòdul 8S PNP 1734-OB8 (4uts.)
-Allen Bradley Mòdul expansor 24VCC 1734-EP24DC
-Allen Bradley Mòdul 4E analògiques 1734-IE4C (5uts)
-Allen Bradley Mòdul 4S analògiques 1734-OE4C (3uts)
-Allen Bradley Mòdul 2S analògiques 1734-OE2C (1ut)
-Allen Bradley Base Point IO Resorte 1734-TBS (27uts)
-Allen Bradley Font Alimentació 1606-XLB120E 5A (1ut)
Rend.: 1,000 **9.326,42** €

COST DIRECTE		9.326,42000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9.326,4200**

P-6 **CNTEC003** Pa Treballs de programació del PLC existent edifici deshidratacio de fangs i de planta amb les noves entrades i sortides **Rend.: 1,000** **3.240,00** €

COST DIRECTE		3.240,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.240,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	CNTEC004	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA i reprogramació de les existents	Rend.: 1,000	2.960,00 €
			COST DIRECTE		2.960,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.960,0000**
	CNTEC005	Pa	LLicències Ampliació	Rend.: 1,000	1.820,00 €
			COST DIRECTE		1.820,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.820,0000**
	CNTEC006	Pa	Partida alçada de cablejat i connexionat de totes les senyals entre la ampliació del quadre General de potència i la ampliació del quadre General de control CNT1	Rend.: 1,000	1.650,00 €
			COST DIRECTE		1.650,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.650,0000**
	CNTEC007	Pa	Partida alçada de cablejat i connexionat de totes les senyals entre el Subquedre CCM-2 de potència i el nou Quadre Remot de Control CNT2	Rend.: 1,000	3.850,00 €
			COST DIRECTE		3.850,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.850,0000**
	CNTEC008	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA amb noves pantalles i reprogramació de les existents	Rend.: 1,000	1.440,00 €
			COST DIRECTE		1.440,00000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.440,0000**
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, 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	85,98 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,100	/R x	20,70000	=	22,77000	
			Subtotal:					22,77000	22,77000
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,93000	=	1,15800	
			Subtotal:					1,15800	1,15800
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,180	x	1,67000	=	0,30060	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0311010	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	17,57000	=	11,42050	
	B0331Q10	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	17,39000	=	26,95450	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	115,73000	=	23,14600	
			Subtotal:					61,82160	61,82160
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %					0,22770
			COST DIRECTE						85,97730
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**85,97730**
	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					82,27 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,70000	=	20,70000	
			Subtotal:					20,70000	20,70000
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	0,250	x	115,73000	=	28,93250	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,630	x	18,86000	=	30,74180	
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
			Subtotal:					60,00830	60,00830
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %					0,20700
			COST DIRECTE						82,26630
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**82,26630**
	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					95,24 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,70000	=	20,70000	
			Subtotal:					20,70000	20,70000
Maquinària									
	C1705600	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,93000	=	1,35100	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		1,35100	1,35100
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	18,86000	=	28,66720	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	115,73000	=	43,97740	
						Subtotal:		72,97860	72,97860
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,20700
					COST DIRECTE				95,23660
					DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**95,23660**

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** **179,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,70000	=	21,73500	
						Subtotal:		21,73500	21,73500
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	1,67000	=	0,33400	
	B0532310	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,26000	=	104,00000	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	18,86000	=	28,85580	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	115,73000	=	23,14600	
						Subtotal:		156,33580	156,33580
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,21735
					COST DIRECTE				179,68740
					DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**179,68740**

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** **143,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	1,050	/R x	20,70000	=	21,73500	
						Subtotal:		21,73500	21,73500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
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	0,26000	=	49,40000	
	B0512401	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	115,73000	=	43,97740	
	B0310020	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	18,86000	=	26,02680	
	B0111000	m3	Aigua	0,200	x	1,67000	=	0,33400	
						Subtotal:		119,73820	119,73820
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,21735
					COST DIRECTE				143,08980
					DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**143,08980**

D0B2A100 kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,004	/R x	21,78000	=	0,08712	
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,004	/R x	24,68000	=	0,09872	
						Subtotal:		0,18584	0,18584
Materials									
	B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,31000	=	1,37550	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0102	x	1,45000	=	0,01479	
						Subtotal:		1,39029	1,39029
					DESPESES AUXILIARS		1,00 %		0,00186
					COST DIRECTE				1,57799
					DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,57799**

P-8 **E2132352** m3 Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió **Rend.: 1,000** **102,07** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,500	/R x	25,10000	=	12,55000	
	A0140000	h	Manobre	0,820	/R x	19,60000	=	16,07200	
						Subtotal:		28,62200	28,62200
Maquinària									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,220	/R x	56,69000	=	12,47180	
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,500	/R x	7,67000	=	3,83500	
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,800	/R x	70,89000	=	56,71200	
						Subtotal:		73,01880	73,01880
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,42933
							COST DIRECTE		102,07013
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**102,07013**

E31521H3 m3 Formigó per a pous de fonaments per a les bases dels fanals, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot. Inclou excavació del pou, càrrega, transport i gestió del material sobrant, encofrat i col·locació dels perns de les bases dels fanals **Rend.: 1,000** **98,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	19,60000	=	8,62400	
						Subtotal:		8,62400	8,62400
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,100	x	81,78000	=	89,95800	
						Subtotal:		89,95800	89,95800
							DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,12936
							COST DIRECTE		98,71136
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**98,71136**

E31DC090 u Unitat de formació de calze mitjançant encofrat amb calaix de fusta o metàl·lic **Rend.: 1,000** **90,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,705	/R x	24,68000	=	42,07940	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,705	/R x	21,78000	=	37,13490	
						Subtotal:		79,21430	79,21430
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,190	x	1,48000	=	0,28120	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,170	x	1,32000	=	0,22440	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0095	x	306,52000	=	2,91194	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	16,500	x	0,42000	=	6,93000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x	2,75000	=	0,13750	
						Subtotal:		10,48504	10,48504

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	1,18821
			COST DIRECTE	90,88755
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**90,88755**

E32D1A26 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 250x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **28,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,450	/R x	21,78000	=	9,80100	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,450	/R x	24,68000	=	11,10600	
						Subtotal:		20,90700	20,90700
Materials									
	B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	1,1025	x	3,52000	=	3,88080	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	118,63000	=	1,19816	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	49,43000	=	0,49924	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998	x	0,42000	=	0,83992	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,75000	=	0,27500	
						Subtotal:		7,48216	7,48216
							DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,52268
							COST DIRECTE		28,91184
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,91184**

E32D1B26 m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 250x50 cm, per a murs de contenció de base curvilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 6 m, per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **39,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,680	/R x	21,78000	=	14,81040	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,680	/R x	24,68000	=	16,78240	
						Subtotal:		31,59280	31,59280
Materials									
	B0DZP600	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000	x	0,64000	=	0,64000	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,75000	=	0,27500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D81650	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 20 usos	1,1025	x	3,52000	=	3,88080	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	118,63000	=	1,19816	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	49,43000	=	0,49924	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998	x	0,42000	=	0,83992	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
			Subtotal:					7,48216	7,48216
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,78982
			COST DIRECTE						39,86478
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**39,86478**

E32D2A23	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafó metàl·lic de 200x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist	**Rend.:**	**1,000**	**23,73**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,324	/R x	24,68000	=	7,99632	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,432	/R x	21,78000	=	9,40896	
		Subtotal:					17,40528	17,40528
Materials								
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,4993	x	0,42000	=	0,62971	
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	49,43000	=	0,49924	
B0D81550	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	1,1288	x	3,35000	=	3,78148	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,75000	=	0,27500	
B0DZP500	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x	0,56000	=	0,56000	
		Subtotal:					5,89447	5,89447
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,43513
		COST DIRECTE						23,73488
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,73488**

P-9	**E3CDD100**	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments	**Rend.:**	**1,000**	**36,97**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	21,78000	=	15,24600	
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	24,68000	=	17,27600	
		Subtotal:					32,52200	32,52200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,42000	=	1,25987	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,030	x	2,75000	=	0,08250	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000	=	0,22215	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
			Subtotal:					3,96191	3,96191
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,48783
			COST DIRECTE						36,97174
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,97174**

P-10	**E442502C**	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols	**Rend.:**	**1,000**	**3,53**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	21,78000	=	0,26136	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	25,51000	=	0,30612	
		Subtotal:					0,56748	0,56748
Materials								
B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,95000	=	2,95000	
		Subtotal:					2,95000	2,95000
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,01419
		COST DIRECTE						3,53167
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,53167**

E45CA8H4	m3	Formigó per a lloses inclinades, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.:**	**1,000**	**113,86**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	24,68000	=	1,48080	
A0140000	h	Manobre	0,240	/R x	19,60000	=	4,70400	
		Subtotal:					6,18480	6,18480
Maquinària								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	169,91000	=	16,99100	
					Subtotal:			16,99100	16,99100
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
					Subtotal:			90,52500	90,52500
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,15462
			COST DIRECTE						113,85542
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**113,85542**

E45CJ7B3	m3	Formigó, per a bancades, HA-25/P/10/I, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, abocat amb cubilot	**Rend.:**	**1,000**			**107,22**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	19,60000	=	19,60000	
				Subtotal:			25,77000	25,77000
Materials								
B065710C	m3	Formigó HA-25/P/10/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	79,22000	=	80,80440	
				Subtotal:			80,80440	80,80440
		DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,64425
		COST DIRECTE						107,21865
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**107,21865**

P-11	**E4BCMA88**	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	**Rend.:**	**1,000**		**8,28**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	24,68000	=	0,54296	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	21,78000	=	0,47916	
				Subtotal:			1,02212	1,02212
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,018	x	1,45000	=	0,02610	
				Subtotal:			0,02610	0,02610
Partides d'obra								
B0B34234	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	6,01000	=	7,21200	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			7,21200	7,21200
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01533
			COST DIRECTE						8,27555
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,27555**

E4BP1112	u	Ancoratge amb acer en barres corrugades de 12 mm de diàmetre, amb perforació i injectat continu d'adhesiu d'aplicació unilateral de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat	**Rend.:**	**1,000**			**10,36**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,160	/R x	20,70000	=	3,31200	
A0121000	h	Oficial 1a	0,125	/R x	24,68000	=	3,08500	
				Subtotal:			6,39700	6,39700
Maquinària								
C200F000	h	Màquina taladradora	0,160	/R x	3,88000	=	0,62080	
C200V000	h	Equip d'injecció manual de resines	0,125	/R x	1,71000	=	0,21375	
				Subtotal:			0,83455	0,83455
Materials								
B0907200	kg	Adhesiu de resines epoxi sense dissolvents, de dos components i baixa viscositat, per a ús estructural per a injectar	0,100	x	21,01000	=	2,10100	
B0B2A000	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,710	x	1,31000	=	0,93010	
				Subtotal:			3,03110	3,03110
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,09596
		COST DIRECTE						10,35861
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,35861**

E4D2D103	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb tauler de fusta de pi, per a murs de base rectilínia, encofrats a una cara, d'alçària <= 3 m	**Rend.:**	**1,000**			**36,57**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	24,68000	=	17,27600	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	21,78000	=	15,24600	
				Subtotal:			32,52200	32,52200
Materials								
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,001	x	306,52000	=	0,30652	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,496	x	0,42000	=	0,62832	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000	=	0,22215	
	B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,200	x	1,32000	=	0,26400	
					Subtotal:			3,23599	3,23599
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,81305
				COST DIRECTE					36,57104
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**36,57104**

E4D8D500 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcol inclinat de directriu recta per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **38,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,540	/R x	24,68000	=	13,32720	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,400	/R x	21,78000	=	8,71200	
					Subtotal:			22,03920	22,03920
Materials									
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	9,91000	=	11,39650	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,010	x	306,52000	=	3,06520	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,42000	=	0,83622	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
					Subtotal:			15,44696	15,44696
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,55098
				COST DIRECTE					38,03714
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**38,03714**

E4D8D520 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **80,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	21,78000	=	10,89000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	24,68000	=	17,27600	
					Subtotal:			28,16600	28,16600
Materials									
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,42000	=	0,83622	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,1501	x	306,52000	=	46,00865	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201	x	49,43000	=	0,99354	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,1495	x	3,31000	=	3,80485	
					Subtotal:			51,79230	51,79230
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,70415
				COST DIRECTE					80,66245
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**80,66245**

E4DCAD02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, a una alçària <= 3 m, amb tauler de fusta de pi folrat amb tauler fenòlic per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **66,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,000	/R x	21,78000	=	21,78000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	1,100	/R x	24,68000	=	27,14800	
					Subtotal:			48,92800	48,92800
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,75000	=	0,16500	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,298	x	0,42000	=	0,54516	
	B0D75000	m2	Tauler elaborat amb aglomerat hidròfug amb 2 cares plastificades, de 10 mm de gruix, per a 1 ús	1,150	x	9,91000	=	11,39650	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038	x	306,52000	=	1,16478	
	B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	49,43000	=	0,74639	
					Subtotal:			15,98187	15,98187
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,22320
				COST DIRECTE					66,13307
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**66,13307**

E4DCJD00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a bancades, amb tauler de fusta de pi **Rend.: 1,000** **35,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	24,68000	=	17,27600	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	21,78000	=	15,24600	
					Subtotal:			32,52200	32,52200
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,75000	=	0,11000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
						Subtotal:		2,65643	2,65643
						DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,81305
						COST DIRECTE			35,99148
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,99148**

E4P1Z016 m Subministrament i col.locació de pilars prefabricatsde formigó de secció quadrada de 40x40 cm. Col.locats amb un empotrament interior de 80 cm de profunditat. Classe d'exposició IIa **Rend.: 1,000** **186,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
						Subtotal:		11,07000	11,07000
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,250	/R x	55,45000	=	13,86250	
						Subtotal:		13,86250	13,86250
Materials									
	B4P1Z002	u	Pilar prefabricat de formigó de secció quadrada de 40x40 cm. Col.locats amb un empotrament interior de 80 cm de profunditat. Classe d'exposició IIa	1,000	x	161,76000	=	161,76000	
						Subtotal:		161,76000	161,76000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16605
						COST DIRECTE			186,85855
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**186,85855**

E4P3Z012 m Subministrament i col.locació de biga canal prefabricada, en forma de ´´H´´ de 0,40 metres de cantell i una longitud màxima entre suports de 9,00 metres, col·locada amb grua. Classe d'exposició IIa **Rend.: 1,000** **101,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	24,68000	=	3,70200	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,60000	=	2,94000	
						Subtotal:		6,64200	6,64200
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,150	/R x	55,45000	=	8,31750	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		8,31750	8,31750
Materials									
	B4P3Z012	u	Biga canal prefabricada, en forma de ´´H´´ de 0,40 metres de cantell i una longitud màxima entre suports de 9,00 metres. Classe d'exposició IIa	1,000	x	86,41000	=	86,41000	
						Subtotal:		86,41000	86,41000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09963
						COST DIRECTE			101,46913
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**101,46913**

E4PAZ002 m Subministrament i col.locació de corretja prefabricada de formigó pretensat, amb secció transversal en forma tubular de 0,30 m de cantell i una longitud màxima de 9,00 metres, amb un intereix de 2.50 metres de llum, col·locada amb grua. Classe d'exposició IIa. Inclou el pintat de protecció d'extrems de biga **Rend.: 1,000** **47,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,050	/R x	24,68000	=	1,23400	
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	19,60000	=	1,96000	
						Subtotal:		3,19400	3,19400
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,050	/R x	55,45000	=	2,77250	
						Subtotal:		2,77250	2,77250
Materials									
	B4P3Z002	u	Corretja prefabricada de formigó pretensat, amb secció transversal en forma tubular de 0,30 m de cantell i una longitud màxima de 9,00 metres per a classe d'exposició IIa.	1,000	x	41,70000	=	41,70000	
						Subtotal:		41,70000	41,70000
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04791
						COST DIRECTE			47,71441
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47,71441**

E4ZW1P70 u Ancoratge amb tac químic de diàmetre 16 mm amb cargol, volandera i femella **Rend.: 1,000** **15,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0121000	h	Oficial 1a	0,150	/R x	24,68000	=	3,70200	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,60000	=	2,94000	
						Subtotal:		6,64200	6,64200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B0A63M00	u	Tac químic de diàmetre 16 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	8,39000	= 8,39000	
					Subtotal:		8,39000	8,39000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,09963
				COST DIRECTE				15,13163
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**15,13163**

E4ZZU001 dm3 Reblert de recolzaments estructurals, amb morter sense retracció de ciment i sorra **Rend.: 1,000** **1,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,005	/R x	24,68000 =	0,12340	
	A0140000	h	Manobre	0,005	/R x	19,60000 =	0,09800	
					Subtotal:		0,22140	0,22140
Materials								
	B0716000	kg	Morter expansiu	2,020	x	0,74000 =	1,49480	
					Subtotal:		1,49480	1,49480
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00332
				COST DIRECTE				1,71952
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,71952**

E535CA15 m2 Coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliuretà, amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada color blanc i la cara interior llisa, prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi, amb fixació oculta amb tapajunts, amb un pendent de 7 a 30%. Inclou el segellat de juntes entre panells i entre panells i lluernes. **Rend.: 1,000** **56,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,300	/R x	21,78000 =	6,53400	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,300	/R x	25,51000 =	7,65300	
					Subtotal:		14,18700	14,18700
Materials								
	B0A5AA00	u	Cargol autoroscant amb volandera	10,000	x	0,17000 =	1,70000	
	B0C5CG15	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer prelacat i aïllament de poliuretà amb un gruix total de 50 mm, amb la cara exterior grecada i la cara interior llisa, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.6/0.5 mm, junt longitudinal encadellat amb nervi i sistema de fixació oculta amb tapajunts, per a cobertes	1,050	x	38,39000 =	40,30950	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		42,00950	42,00950
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,35468
				COST DIRECTE				56,55118
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**56,55118**

E5615E40 m2 Lluernes de plaques de policarbonat cel·lular de 10 mm de gruix i 4 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares, amb suports de perfil d'alumini i junts d'estanqueïtat, col·locat **Rend.: 1,000** **110,62** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,700	/R x	21,78000 =	15,24600	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	1,400	/R x	24,68000 =	34,55200	
					Subtotal:		49,79800	49,79800
Materials								
	B0CA5E40	m2	Placa de policarbonat cel·lular de 10 mm de gruix i 4 parets, de 600 mm d'amplària i tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada a les dues cares	1,000	x	39,72000 =	39,72000	
	B56Z0005	m2	Perfileria i elements auxiliars per a lluernes de plaques de policarbonat de 8 a 12 mm de gruix	1,000	x	19,86000 =	19,86000	
					Subtotal:		59,58000	59,58000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		1,24495
				COST DIRECTE				110,62295
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**110,62295**

E5ZAU012 m Subministrament i col·locació de remat de coronació en xapa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,7 mm i desenvolupament màxim 1000 mm, Inclou peces especials, solapaments, retalls, plegat, fixació, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neopre i segellats amb silicones. Tot inclós. **Rend.: 1,000** **31,42** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	24,68000 =	7,40400	
	A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,60000 =	2,94000	
					Subtotal:		10,34400	10,34400
Materials								
	B5ZAZ002	m	Remat de coronació en xapa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,7 mm i desenvolupament màxim 1000 mm, Inclou part proporcional de peces especials, solapaments, retalls, plegat, fixació, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	1,000	x	20,82000 =	20,82000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	20,82000	20,82000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,25860
			COST DIRECTE		31,42260
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,42260**

E5ZAU013 m2 Subministrament i col·locació de tancament interior a base de xapa d'acer galvanitzat i nervada del perfil 30 de 0,63 mm. de gruix, inclòs talls a bisell amb pèrdua de material, solapaments, peces especials,fixacions, juntes de neoprè i segellats amb silicones, maquinària i accessoris de muntatge. Tot inclós. **Rend.: 1,000** **37,76** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
				Subtotal:			11,07000	11,07000
Materials								
B5ZAZ005	m	Tancament interior a base de xapa d'acer galvanitzat i nervada del perfil 30 de 0,63 mm. de gruix, inclòs part proporcional de talls a bisell amb pèrdua de material, solapaments, peces especials,fixacions, juntes de neoprè i segellats amb silicones, maquinària i accessoris de muntatge.	1,000	x	26,41000	=	26,41000	
				Subtotal:			26,41000	26,41000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			0,27675
			COST DIRECTE					37,75675
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**37,75675**

E5ZDU021 m Remat lateral en xapa simple d'acer galvanitzat i prelacat de 0,8 mm d'espessor mínim i de desenvolupament màxim 900 mm. Inclou reforç, peces especials, retalls, fixacions, maquinària, accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones. Tot inclòs. **Rend.: 1,000** **26,80** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
				Subtotal:			11,07000	11,07000
Materials								
B5ZAZ004	m	Remat lateral en xapa simple d'acer galvanitzat i prelacat de 0,8 mm d'espessor mínim i de desenvolupament màxim 900 mm. Inclou part proporcional de reforç, peces especials, retalls, fixacions, maquinària, accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	1,000	x	15,45000	=	15,45000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	15,45000	15,45000
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,27675
			COST DIRECTE		26,79675
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,79675**

E5ZFU010 u Subministrament i col·locació de sobreixidor en xapa d'acer galvanitzada i lacada de 1.5 mm d'espessor nominal de 25-30 cm d'amplada per 12 cm d'alçada. Inclou remat perimetral,peces especials, fixacions, retall en canal riostra i panell prefabricat de formigó, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones. Tot inclós. **Rend.: 1,000** **200,14** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,500	/R x	24,68000	=	12,34000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	0,500	/R x	21,78000	=	10,89000	
				Subtotal:			23,23000	23,23000
Materials								
BD51Z002	u	Sobreixidor en xapa d'acer galvanitzada i lacada de 1.5 mm d'espessor nominal de 25-30 cm d'amplada per 12 cm d'alçada. Inclou part proporcional de remat perimetral, peces especials, fixacions, retall en canal riostra i panell prefabricat de formigó, maquinària i accessoris de muntatge, juntes de neoprè i segellats amb silicones.	1,000	x	176,56000	=	176,56000	
				Subtotal:			176,56000	176,56000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,34845
			COST DIRECTE					200,13845
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**200,13845**

E5ZHU020 u Subministrament i col·locació de boques de baixant instal·lades en la canal per a la connexió dels baixants i juntes de neopre i segellats amb silicones, fixació, maquinaria i accessoris de muntatge. Tot inclós. **Rend.: 1,000** **82,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0127000	h	Oficial 1a col·locador	1,000	/R x	24,68000	=	24,68000	
A0137000	h	Ajudant col·locador	1,000	/R x	21,78000	=	21,78000	
				Subtotal:			46,46000	46,46000
Materials								
BD51Z001	u	Boca de baixant per instal·lar en la canal per a la connexió dels baixants, inclou part proporcional de juntes de neoprè i segellats amb silicones, fixació, maquinària i accessoris de muntatge.	1,000	x	35,49000	=	35,49000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		35,49000	35,49000
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,69690
			COST DIRECTE			82,64690
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**82,64690**

E5ZZNU01 u Reixa quadrada de 50x50cm per a ventilació amb lamel·les, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0.6 mm de gruix i bastiment, col·locada amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **316,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	2,000	/R x	24,68000	=	49,36000	
		Subtotal:					49,36000	49,36000
Materials								
B0A61600	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	10,000	x	0,18000	=	1,80000	
B5ZZNU01	u	Reixa quadrada per a ventilació de 50x50 cm amb lamel·les, de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0.6 mm de gruix i bastiment	1,000	x	265,00000	=	265,00000	
		Subtotal:					266,80000	266,80000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,74040
		COST DIRECTE						316,90040
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**316,90040**

E618562K m2 Paret de tancament d'una cara vista de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari **Rend.: 1,000** **34,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	24,68000	=	12,34000	
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
		Subtotal:					17,24000	17,24000
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	12,1371	x	1,18000	=	14,32178	
		Subtotal:					14,32178	14,32178
Partides d'obra								
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	0,0149	x	179,68740	=	2,67734	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			resistència a compressió, elaborat a l'obra			
			Subtotal:		2,67734	2,67734
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,43100
			COST DIRECTE			34,67012
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,67012**

E618GL6K m2 Paret divisòria de dues cares vistes de 15 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x150x200 mm, rugós, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari **Rend.: 1,000** **31,97** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460	/R x	24,68000	=	11,35280	
A0140000	h	Manobre	0,230	/R x	19,60000	=	4,50800	
		Subtotal:					15,86080	15,86080
Materials								
B0E254F6	u	Bloc foradat de morter de ciment, rugós, de 400x150x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,1371	x	1,13000	=	13,71492	
		Subtotal:					13,71492	13,71492
Partides d'obra								
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	0,0111	x	179,68740	=	1,99453	
		Subtotal:					1,99453	1,99453
		DESPESES AUXILIARS		2,50 %				0,39652
		COST DIRECTE						31,96677
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,96677**

E618GU01 m2 Paret divisòria de dues cares vistes de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x200 mm, rugós, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3 , col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari **Rend.: 1,000** **32,57** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,230	/R x	19,60000	=	4,50800	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,460	/R x	24,68000	=	11,35280	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		15,86080	15,86080
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	12,1371	x 1,18000 =		14,32178	
					Subtotal:		14,32178	14,32178
Partides d'obra								
	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	0,0111	x 179,68740 =		1,99453	
					Subtotal:		1,99453	1,99453
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,39652
					COST DIRECTE			32,57363
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,57363**

E63C82B1	m2	Tancament de plaques conformades llises de formigó armat de 20 cm de gruix, de 3 m d'amplària i 12 m de llargària com a màxim, rentat amb àcid per acabat vist de l'àrid, color gris a una cara, col·locades. Inclou el segellat de juntes entre panells.	**Rend.:**	**1,000**			**100,96**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,0503	/R x	24,68000	=	1,24140	
A0140000	h	Manobre	0,1006	/R x	19,60000	=	1,97176	
				Subtotal:			3,21316	3,21316
Maquinària								
C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,0503	/R x	55,45000	=	2,78914	
				Subtotal:			2,78914	2,78914
Materials								
B63C82B0	m2	Placa conformada llisa de formigó armat de 20 cm de gruix, de 3 m d'amplària i 12 m de llargària com a màxim, amb acabat rentat amb àcid, color gris a una cara	1,000	x	94,91000	=	94,91000	
				Subtotal:			94,91000	94,91000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,04820
				COST DIRECTE				100,96050
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**100,96050**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

E6Z81M21	m	Cèrcol ceràmic sobre parament vertical de 50x15x20 cm, col·locat amb morter mixt 1:2:10, armadura d'acer corrugat B500Si formigó HA-25/F/10/IIa	**Rend.:**	**1,000**			**21,65**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
				Subtotal:			11,07000	11,07000
Materials								
B065770A	m3	Formigó HA-25/F/10/IIa de consistència fluïda, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,0112	x	84,78000	=	0,94954	
B6Z81121	u	Cèrcol peça U morter ciment,40x20x20cm	2,040	x	1,77000	=	3,61080	
				Subtotal:			4,56034	4,56034
Partides d'obra								
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	0,0021	x	179,68740	=	0,37734	
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	3,400	x	1,57799	=	5,36517	
				Subtotal:			5,74251	5,74251
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,27675
				COST DIRECTE				21,64960
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,64960**

E7Z26K10	m2	Capa de protecció en parament vertical i horitzontal a base d'una capa de 2 o 3 mm de revestiment epoxi bicomponent d'alta resistència química sense contingut de dissolvents, amb prèvia capa d'imprimació	**Rend.:**	**1,000**			**25,11**	**€**
			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	19,60000	=	1,96000	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
				Subtotal:			4,42800	4,42800
Materials								
B9M111A0	kg	Emulsió de resines sintètiques en base aquosa, per a capa d'imprimació	2,000	x	6,70000	=	13,40000	
B0714000	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	2,000	x	3,61000	=	7,22000	
				Subtotal:			20,62000	20,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06642
COST DIRECTE			25,11442
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,11442**

E812U000 m Formació de mitja canya amb morter sense retracció, en cantonada de formigó existent **Rend.: 1,000** **18,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
A0132000	h	Ajudant paleta	0,300	/R x	21,78000	=	6,53400	
		Subtotal:					12,70400	12,70400
Materials								
B07Z1R11	kg	Imprimació de resines per a l' adherència de morters i adhesius per a ceràmica sobre suports absorbents	0,200	x	4,41000	=	0,88200	
B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	5,000	x	0,93000	=	4,65000	
		Subtotal:					5,53200	5,53200

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,31760
COST DIRECTE			18,55360
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,55360**

E8B72B25 m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat M, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944, format per 2 capes, capa d'imprimació de 80 µm i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 160 µm, aplicat de forma manual **Rend.: 1,000** **30,88** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012D000	h	Oficial 1a pintor	0,600	/R x	24,68000	=	14,80800	
A013D000	h	Ajudant pintor	0,600	/R x	21,78000	=	13,06800	
		Subtotal:					27,87600	27,87600
Materials								
B89ZPE50	l	Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,1024	x	10,59000	=	1,08442	
B89ZPP60	l	Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	0,1232	x	12,22000	=	1,50550	
		Subtotal:					2,58992	2,58992

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,41814
COST DIRECTE			30,88406
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,88406**

E921201J m3 Subbase de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **31,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	19,60000	=	1,17600	
		Subtotal:					1,17600	1,17600
Maquinària								
C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	67,76000	=	2,37160	
C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	48,37000	=	1,20925	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	75,00000	=	3,00000	
		Subtotal:					6,58085	6,58085
Materials								
B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x	20,94000	=	24,08100	
B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
		Subtotal:					24,16450	24,16450

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01764
COST DIRECTE			31,93899
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**31,93899**

E93A13D0 m2 Recrescuda del suport de paviments, de 3 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6, mitjançant bomba **Rend.: 1,000** **34,56** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,60000	=	3,92000	
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
		Subtotal:					6,38800	6,38800
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,150	/R x	169,91000	=	25,48650	
		Subtotal:					25,48650	25,48650
Partides d'obra								
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	0,0315	x	82,26630	=	2,59139	
		Subtotal:					2,59139	2,59139

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09582
COST DIRECTE			34,56171
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,56171**

E955311C m2 Paviment tècnic interior amb peus regulables i amb travessers d'acer galvanitzat per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3.8 cm de gruix amb nucli de fusta aglomerada, acabat superficial de laminat de plàstic i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons UNE-EN 12825 **Rend.: 1,000** **105,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	25,51000	=	20,40800	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,450	/R x	21,78000	=	9,80100	
		Subtotal:					30,20900	30,20900
Materials								
B951311C	m2	Estructura de peus regulables amb travessers d'acer galvanitzat per a paviments tècnics interiors, per a una alçària de 20 a 600 mm, llosetes de 60x60 cm i 3.8 cm de gruix, amb nucli de fusta aglomerada, acabat superior amb laminat de plàstic i revestiment inferior d'alumini, classe 3 segons la norma UNE-EN 12825	1,000	x	75,04000	=	75,04000	
		Subtotal:					75,04000	75,04000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,45314
COST DIRECTE		105,70214
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**105,70214**

E9G11U01 m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/IIa+F, de 5 cm de gruix, amb malla electrosoldada **Rend.: 1,000** **32,96** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,120	/R x	24,68000	=	2,96160	
A0140000	h	Manobre	0,120	/R x	19,60000	=	2,35200	
		Subtotal:					5,31360	5,31360
Maquinària								
C2005000	h	Regle vibratori	0,100	/R x	4,89000	=	0,48900	
		Subtotal:					0,48900	0,48900
Materials								
B0B34138	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:12-12 mm 6x2.2 m B500T UNE-EN 10080	1,150	x	11,20000	=	12,88000	
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	0,160	x	88,75000	=	14,20000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		27,08000	27,08000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07970
COST DIRECTE			32,96230
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**32,96230**

E9GZ3000 m2 Lliscat manual de paviments de formigó, afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris **Rend.: 1,000** **4,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	24,68000	=	1,85100	
		Subtotal:					1,85100	1,85100
Materials								
B9GZ1210	t	Pols de quars color gris	0,004	x	559,45000	=	2,23780	
		Subtotal:					2,23780	2,23780

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02777
COST DIRECTE		4,11657
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,11657**

E9VZ1211 u Formació d'esglaó amb formigó HA-25/B/20/IIa,consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **112,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,480	/R x	24,68000	=	11,84640	
A0140000	h	Manobre	0,480	/R x	19,60000	=	9,40800	
		Subtotal:					21,25440	21,25440
Materials								
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
		Subtotal:					90,52500	90,52500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,31882
COST DIRECTE		112,09822
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**112,09822**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	EABG7A68	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, finestra de 40x20, pany de cop, acabat esmaltat, col·locada	**Rend.: 1,000**	**284,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	25,07000	=	6,26750	
			Subtotal:					6,26750	6,26750
Materials									
	BABG7768	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 80x215 cm, amb bastidor de tub de 40x20x1,5 mm, planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, finestra de 40x20, pany de cop, acabat esmaltat	1,000	x	247,52000	=	247,52000	
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	1,000	x	30,16000	=	30,16000	
			Subtotal:					277,68000	277,68000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,15669
			COST DIRECTE						284,10419
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**284,10419**

EABGA9B2	u	Porta d'acer en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 95x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar, col·locada	**Rend.: 1,000**	**288,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	0,250	/R x	25,07000	=	6,26750	
			Subtotal:					6,26750	6,26750
Materials									
	BABGA5B2	u	Porta d'acer en perfils laminats d'una fulla batent, per a un buit d'obra de 95x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar	1,000	x	252,40000	=	252,40000	
	BAZGC360	u	Ferramenta per a porta d'interior d'una fulla batent, de preu mitjà	1,000	x	30,16000	=	30,16000	
			Subtotal:					282,56000	282,56000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,15669
			COST DIRECTE						288,98419
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**288,98419**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	EABGAU01	u	Porta d'acer en perfils laminats de 3 fulles batents, per a un buit d'obra de 240x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar, col·locada	**Rend.: 1,000**	**628,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012F000	h	Oficial 1a manyà	1,000	/R x	25,07000	=	25,07000	
			Subtotal:					25,07000	25,07000
Materials									
	BAZGC3U1	u	Ferramenta per a porta de tres fulles batents, de preu mitjà	1,000	x	57,41000	=	57,41000	
	BABGA5U1	u	Porta d'acer en perfils laminats de tres fulles batents, per a un buit d'obra de 240x210 cm, amb bastidor de L de 50+5 mm, lamel·les horitzontals fixes i bastiment, pany de cop i clau, acabat per a pintar	1,000	x	545,50000	=	545,50000	
			Subtotal:					602,91000	602,91000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,62675
			COST DIRECTE						628,60675
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**628,60675**

	EB100001	Pa	Legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs.	**Rend.: 1,000** **990,00** €

COST DIRECTE			990,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**990,0000**

	EB1EB002	Pa	Muntatge de quadre provisional elèctric durant les obres d'adequació del bombeig per tal de fer funcionar la bomba provisional i la reixa automàtica	**Rend.: 1,000** **2.600,00** €

COST DIRECTE			2.600,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.600,0000**

P-12	**EC100002**	Pa	Legalització de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs.	**Rend.: 1,000** **2.600,00** €

COST DIRECTE			2.600,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.600,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-13	EC100005	Pa	PA. a justificar per ll'enllumenat de la plataforma intermedia on està el subquadre i l'escala d'accés a la plataforma intermediia. Inclou 3 punts de llums per exterior , 3 pùnts de llums d'emergències per exterior, muntatge,cablejat, elements auxiliars, ma d'obra i connexions a subquadre.	**Rend.: 1,000**	**1.200,00** €

COST DIRECTE		1.200,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.200,0000**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
ED15U010	ml	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides galvanitzades	**Rend.: 1,000**					**26,49**	€
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	24,68000	=	9,87200	
	A0137000	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	21,78000	=	4,35600	
					Subtotal:			14,22800	14,22800
Materials									
	BD13187B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 3 m, per a encolar	1,400	x	5,33000	=	7,46200	
	BD1Z2300	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 125 i 160 mm	0,670	x	2,26000	=	1,51420	
	BDW3B800	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	0,330	x	8,93000	=	2,94690	
	BDY3B800	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	1,000	x	0,13000	=	0,13000	
					Subtotal:			12,05310	12,05310

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,21342
COST DIRECTE		26,49452
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,49452**

ED15Z001	u	Formació de connexió de baixant pluvial a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc i accessoris de muntatge.	**Rend.: 1,000**					**82,13**	€

COST DIRECTE		82,13000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**82,1300**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
ED351630	u	Pericó de pas de formigó prefabricat, de 60x60x65 cm de mides interiors i 5 cm de gruix, per a evacuació d'aigües residuals, inclosa tapa de formigó prefabricat, col·locat	**Rend.: 1,000**					**128,91**	€
Ma d'obra									

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	24,68000	=	5,42960	
	A0140000	h	Manobre	0,330	/R x	19,60000	=	6,46800	
					Subtotal:			11,89760	11,89760
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	0,220	/R x	53,18000	=	11,69960	
					Subtotal:			11,69960	11,69960
Materials									
	BD351630	u	Pericó prefabricat de formigó per a sanejament, de 60x60x65 cm de mides interiors, i 5 cm de gruix, amb finestres premarcades de 44 cm de diàmetre a 3 cares, inclosa tapa de formigó prefabricat	1,000	x	105,13000	=	105,13000	
					Subtotal:			105,13000	105,13000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,17846
COST DIRECTE		128,90566
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**128,90566**

EEG13129	u	Condicionador partit d'expansió directa amb condensació per aire de tipus mural, unitat exterior amb ventiladors axials, 1 unitat interior amb ventilador centrífug, comandament a distància i termòstat, de 2,5 kW de potència frigorífica, de EER de 3,00 a 3,20, amb alimentació monofàsica de 230 V, amb 1 compressor hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c o R410a, col·locat i subjectat amb suports, inclou part proporcional de tuberia frigoífica de gas i líquid, aïllaments segons RITE, així com instal·lació del desaigua de la unitat interior. Tot inclòs per un correcta funcionament.	**Rend.: 1,000**					**1.199,92**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012G000	h	Oficial 1a calefactor	9,000	/R x	25,51000	=	229,59000	
	A013G000	h	Ajudant calefactor	9,000	/R x	21,74000	=	195,66000	
					Subtotal:			425,25000	425,25000
Materials									
	BEG13129	u	Condicionador partit d'expansió directa amb condensació per aire de tipus mural, unitat exterior amb ventiladors axials, 1 unitat interior amb ventilador centrífug, comandament a distància i termòstat, de 2,5 kW de potència frigorífica, de EER de 3,00 a 3,20, amb alimentació monofàsica de 230 V amb 1 compressor hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c o R410a	1,000	x	414,54000	=	414,54000	
	BF5A4200	m	Tub de coure R250 (semidur) 3/8 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	15,000	x	2,76000	=	41,40000	
	BF5A5200	m	Tub de coure R250 (semidur) 1/2 ´´ de diàmetre nominal i de gruix 0,8 mm, segons norma UNE-EN 12735-1	15,000	x	5,96000	=	89,40000	
	BFQ36C6A	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre	30,000	x	3,11000	=	93,30000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			-50°C i 150°C, per a tub de diàmetre exterior 18 mm, de 32 mm de gruix, sense HCFC-CFC, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000					
	BFA25740	m	Tub de cPVC de 25 mm de diàmetre nomimal, de 25 bar de pressió nominal, per a encolar, segons la norma UNE-EN ISO 15877-2	20,000	x 6,27000	= 125,40000		
					Subtotal:		764,04000	764,04000
				DESPESES AUXILIARS	2,50 %			10,63125
				COST DIRECTE				1.199,92125
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.199,92125**

EEM32211	u	Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 100 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa i encastat	**Rend.:**	**1,000**		**332,36**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012G000	h Oficial 1a calefactor	2,000	/R x	25,51000	=	51,02000	
	A013G000	h Ajudant calefactor	2,000	/R x	21,74000	=	43,48000	
					Subtotal:		94,50000	94,50000
Materials								
	BEM32211	u Ventilador-extractor monofàsic per a 230 V de tensió, de 100 m3/h de cabal màxim d'aire, de pressió baixa, per a encastar	1,000	x	235,50000	=	235,50000	
					Subtotal:		235,50000	235,50000
			DESPESES AUXILIARS		2,50 %			2,36250
			COST DIRECTE					332,36250
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**332,36250**

EFC14A22	m	Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 20x3.4 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment, inclou unions i connexions	**Rend.:**	**1,000**		**6,02**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h Ajudant muntador	0,080	/R x	21,78000	=	1,74240	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	0,080	/R x	25,51000	=	2,04080	
					Subtotal:		3,78320	3,78320
Materials								
	B0A75800	u Abraçadora plàstica, de 20 mm de diàmetre interior	1,100	x	0,39000	=	0,42900	
	BFC14A00	m Tub de Polipropilè-copolímer PP-R a pressió de diàmetre 20x3.4 mm, sèrie S 2.5 segons UNE-EN ISO 15874-2	1,020	x	1,37000	=	1,39740	
	BFWC1420	u Accessori per a tubs de polipropilè a pressió, de 20 mm de diàmetre, per a soldar	0,300	x	0,88000	=	0,26400	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFYC1420	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polipropilè a pressió, de 20 mm de diàmetre, soldat	1,000	x 0,09000	= 0,09000		
					Subtotal:		2,18040	2,18040
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05675
				COST DIRECTE				6,02035
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,02035**

EG151522	u	Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**16,36**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h Oficial 1a electricista	0,300	/R x	25,51000	=	7,65300	
	A013H000	h Ajudant electricista	0,150	/R x	21,74000	=	3,26100	
					Subtotal:		10,91400	10,91400
Materials								
	BG151522	u Caixa de derivació quadrada de plàstic, de 100x100 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	4,93000	=	4,93000	
	BGW15000	u Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació quadrada	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
					Subtotal:		5,28000	5,28000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,16371
			COST DIRECTE					16,35771
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**16,35771**

EG161722	u	Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**26,70**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,51000	=	12,75500	
	A013H000	h Ajudant electricista	0,150	/R x	21,74000	=	3,26100	
					Subtotal:		16,01600	16,01600
Materials								
	BG161722	u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 160x200 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	10,09000	=	10,09000	
	BGW16000	u Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
					Subtotal:		10,44000	10,44000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,24024
			COST DIRECTE			26,69624
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,69624**

EG161B22 u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 200x300 mm, amb grau de protecció IP-54, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **36,80** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h Ajudant electricista	0,150	/R x	21,74000	=	3,26100	
	A012H000	h Oficial 1a electricista	0,550	/R x	25,51000	=	14,03050	
				Subtotal:			17,29150	17,29150
Materials								
	BG161B22	u Caixa de derivació rectangular de plàstic, de 200x300 mm, amb grau de protecció IP-54 i per a muntar superficialment	1,000	x	18,90000	=	18,90000	
	BGW16000	u Part proporcional d'accessoris de caixa de derivació rectangular	1,000	x	0,35000	=	0,35000	
				Subtotal:			19,25000	19,25000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,25937
COST DIRECTE		36,80087
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,80087**

EG1EB000 Pa Subministrament i Muntatge de quadre General Bombeig Ampliació, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC serie PRISMA o ABB serie ArTU o similar, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, variadors de freqüència, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%i complint especificament amb les Icc de cada quadre. **Rend.: 1,000** **6.420,00** €

COST DIRECTE		6.420,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.420,0000**

EG1EB001 Pa Desmuntatge i muntatge del Quadre General del bombeig, inclou adequació i desmantallament de l'aparellatge de la part de l'instal·lació a modificar. La instal·lació de les proteccions de la nova sortida al Subquadre d'ampliació del Bombeig, segons esquema unifilar. Inclou cablejat, connexionat, terminals i tot el petit material per a el seu connexionat. **Rend.: 1,000** **1.700,00** €

COST DIRECTE		1.700,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.700,0000**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-14 **EG1EC001** Pa Subministrament i Muntatge de subquadre Sitja (Ampliació) exterior en plataforma intermedia, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRICPanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o similar, instal·lació de PLC i tot el cablejat de senyal, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 60%i complint especificament amb les Icc de cada quadre. **Rend.: 1,000** **2.537,00** €

COST DIRECTE		2.537,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.537,0000**

EG1EC002 Pa Subministrament i Muntatge de quadre General CCM2 Sala BT-2 Ampliació, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRIC serie PRISMA o ABB serie ArTU o similar, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, analitzadors, borns de connexió, terminals,variadors de freqüència i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 40%i complint especificament amb les Icc de cada quadre. **Rend.: 1,000** **55.076,00** €

COST DIRECTE		55.076,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**55.076,0000**

P-15 **EG1EC008** Pa Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada. **Rend.: 1,000** **3.500,00** €

COST DIRECTE		3.500,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.500,0000**

P-16 **EG1EC009** Pa Instal·lació de bypass provisional per a la descàrrega de producte a contenidors i portada de fangs a l'Espluga de Francoli (s'inclou el desmuntage) durant les peracions de desmuntatge i muntatge de la sitja, incloent canonada provisional en acer inoxidable, accessoris de connexió ràpida, vàlvula de pas i estructura de suport si escau. Treballs de muntatge, posada en servei i posterior desmuntatge i retirada del bypass, amb garanties d'estanqueitat i seguretat operacional. **Rend.: 1,000** **6.000,00** €

COST DIRECTE		6.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6.000,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-17	EG1EC010	Pa	Partida alçada per imprevistos d'obra, destinada a cobrir possibles treballs no previstos o modificacions derivades de condicions imprevistes durant el desmuntatge, adaptació i muntatge de la sitja i la canonada d'impulsió. Aquesta partida podrà incloure ajustos de canonades, adaptacions d'estructura, elements auxiliars, modificacions de subjecció o soldadura addicional, amb valoració prèvia i acceptació per part de la direcció d'obra.	**Rend.: 1,000**	**6.000,00**	€

COST DIRECTE			6.000,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6.000,0000**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	EG21271H	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 roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**		**3,08**	€		
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	25,51000	=	1,02040	
					Subtotal:			2,10740	2,10740
Materials									
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,16000	=	0,16000	
	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:			0,94540	0,94540
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03161
			COST DIRECTE						3,08441
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,08441**
	EG21281H	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 roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**		**3,53**	€		
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	25,51000	=	1,09693	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
					Subtotal:			2,18393	2,18393
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
	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	0,16000	=	0,16000		
						Subtotal:		1,31260	1,31260	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03276	
				COST DIRECTE					3,52929	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,52929**	
	EG212A1H	m	Tub rígid de PVC, de 40 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 roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**					**5,00**	€
Ma d'obra										
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,052	/R x	25,51000	=	1,32652		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700		
						Subtotal:		2,41352	2,41352	
Materials										
	BGW21000	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,16000	=	0,16000		
	BG212A10	m	Tub rígid de PVC, de 40 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	2,34000	=	2,38680		
						Subtotal:		2,54680	2,54680	
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03620	
				COST DIRECTE					4,99652	
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**4,99652**	
	EG2A3P26	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x 150 mm, amb 2 compartiments, de color gris, muntada sobre paraments	**Rend.: 1,000**					**24,80**	€
Ma d'obra										
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,130	/R x	25,51000	=	3,31630		
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310		
						Subtotal:		4,72940	4,72940	
Materials										

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BG2Z5261	m	Envà separador per a canal, de PVC, de 60 mm	1,000	x	1,81000	=	1,81000	
	BGW2A800	u	Part proporcional d'accessoris per a canals plàstiques, d'amplària entre 110 i 170 mm	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	BG2A3PB6	m	Canal aïllant de PVC, amb 1 tapa per a distribució, de 60x150 mm, amb 4 compartiments com a màxim, de color gris	1,020	x	17,40000	=	17,74800	
						Subtotal:		19,99800	19,99800
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,07094
			COST DIRECTE						24,79834
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,79834**

EG2C1G52	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x200 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**Rend.:**	**1,000**	**50,25**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,082	/R x	21,74000	= 1,78268	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,220	/R x	25,51000	= 5,61220	
						Subtotal:	7,39488	7,39488
Materials								
	BG2C10G0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x200 mm	1,020	x	18,15000	= 18,51300	
	BG2Z10F0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 200 mm d'amplària	1,020	x	9,23000	= 9,41460	
	BG2Z2800	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	1,020	x	6,86000	= 6,99720	
	BGW2108F	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 200 mm d'amplària	1,000	x	2,07000	= 2,07000	
	BGY210F1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 200 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	5,75000	= 5,75000	
						Subtotal:	42,74480	42,74480
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,11092
			COST DIRECTE					50,25060
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**50,25060**

EG2C1H47	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x300 mm, amb 1 compartiment i amb coberta, muntada en terra tècnic	**Rend.:**	**1,000**	**50,76**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,157	/R x	25,51000	= 4,00507	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,060	/R x	21,74000	= 1,30440	
						Subtotal:	5,30947	5,30947

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BGY210H3	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació en terra tècnic	1,000	x	1,32000	=	1,32000	
	BG2C10H0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x300 mm	1,020	x	27,57000	=	28,12140	
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	12,53000	=	12,78060	
	BGW2108H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	3,15000	=	3,15000	
						Subtotal:		45,37200	45,37200
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,07964
			COST DIRECTE						50,76111
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**50,76111**

EG2C1H52	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x300 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports horitzontals	**Rend.:**	**1,000**	**70,05**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,107	/R x	21,74000	= 2,32618	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,286	/R x	25,51000	= 7,29586	
						Subtotal:	9,62204	9,62204
Materials								
	BG2C10H0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x300 mm	1,020	x	27,57000	= 28,12140	
	BG2Z10H0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 300 mm d'amplària	1,020	x	12,53000	= 12,78060	
	BG2Z2800	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	1,020	x	6,86000	= 6,99720	
	BGW2108H	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 300 mm d'amplària	1,000	x	3,15000	= 3,15000	
	BGY210H1	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 300 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	1,000	x	9,23000	= 9,23000	
						Subtotal:	60,27920	60,27920
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14433
			COST DIRECTE					70,04557
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**70,04557**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	EG2C1J53	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x400 mm, amb 2 compartiments i amb coberta, muntada sobre suports verticals	**Rend.:**	**1,000**			**97,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,297	/R x	25,51000	=	7,57647	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,112	/R x	21,74000	=	2,43488	
					Subtotal:			10,01135	10,01135
Materials									
	BGW2108K	u	Part proporcional d'accessoris i elements d'acabat per a safates aïllants de PVC, de 60 mm d'alçària i 400 mm d'amplària	1,000	x	4,27000	=	4,27000	
	BGY210K4	u	Part proporcional d'elements de suport per a safates aïllants de PVC de 400 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports verticals	1,000	x	17,69000	=	17,69000	
	BG2Z10K0	m	Coberta per a safata aïllant de PVC, de 400 mm d'amplària	1,020	x	19,96000	=	20,35920	
	BG2C10J0	m	Safata aïllant de PVC llisa, de 60x400 mm	1,020	x	37,54000	=	38,29080	
	BG2Z2800	m	Perfil separador per a safata aïllant de PVC, de 60 mm d'alçària	1,020	x	6,86000	=	6,99720	
					Subtotal:			87,60720	87,60720
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,15017
			COST DIRECTE						97,76872
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**97,76872**

	EG61EC01	u	Subministrament i muntatge de caixa d'endolls tipus industrial, estanca IP-44, BJC mod. TM15-1, Inclòs base endoll 32A IV+N+T, Base endolls 16A IV+N+T, i 2 bases endolls 16A II+T, Protecció de 32A IV i 16A IV, connexionat i subjecció. Tot Inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**200,92**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	25,51000	=	5,10200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,74000	=	4,34800	
					Subtotal:			9,45000	9,45000
Materials									
	BG1EC001	u	Caixa d'endolls tipus industrial, estanca IP-44, BJC mod. TM15-1, Inclòs base endolls 32A IV+T, Base endolls 16A IV+t, i 2 bases endolls 16A II+T, Protecció de 32A IV i 16A IV	1,000	x	187,55000	=	187,55000	
	BGWEC001	u	Part Proporcional d'accessoris per a subjeccció de Caixa d'endolls tipus industrial	1,000	x	3,78000	=	3,78000	
					Subtotal:			191,33000	191,33000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14175
COST DIRECTE			200,92175
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**200,92175**

	EG61EC02	u	Subministrament i muntatge de caixa d'Emergència, estanca IP-44, Inclòu Paro emergència i pulsador, connexionat i subjecció. Tot Inclòs	**Rend.:**	**1,000**			**68,67**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	25,51000	=	5,10200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,74000	=	4,34800	
					Subtotal:			9,45000	9,45000
Materials									
	BG1EC002	u	Caixa d'Emergència, formada per Paro Emergència i pulsador, estanca IP-44	1,000	x	51,84000	=	51,84000	
	BGWEC003	u	Part proporcional d'accessoris per a la connexió de Caixa Paro Emergència	1,000	x	3,46000	=	3,46000	
	BGWEC002	u	Part proporcional d'accessoris per a subjecció de Caixa Paro emergència	1,000	x	3,78000	=	3,78000	
					Subtotal:			59,08000	59,08000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,14175
			COST DIRECTE						68,67175
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**68,67175**

	EG62D19N	u	Interruptor, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntat superficialment	**Rend.:**	**1,000**			**14,77**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	25,51000	=	3,82650	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	21,74000	=	3,97842	
					Subtotal:			7,80492	7,80492
Materials									
	BGW62000	u	Part proporcional d'accessoris per a interruptors i commutadors	1,000	x	0,44000	=	0,44000	
	BG62D19N	u	Interruptor per a muntar superficialment, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà,	1,000	x	6,41000	=	6,41000	
					Subtotal:			6,85000	6,85000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,11707
COST DIRECTE			14,77199
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,77199**

EG63D15R u Presa de corrent de superfície, bipolar amb presa de terra lateral, (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **16,38** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,183	/R x	21,74000	=	3,97842	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	25,51000	=	3,82650	
		Subtotal:					7,80492	7,80492
Materials								
BG63D15R	u	Presa de corrent per a muntar superficialment, bipolar amb presa de terra lateral (2P+T), 16 A 250 V, amb tapa i caixa estanca, amb grau de protecció IP-55, preu mitjà	1,000	x	7,99000	=	7,99000	
BGW63000	u	Part proporcional d'accessoris per a endolls	1,000	x	0,47000	=	0,47000	
		Subtotal:					8,46000	8,46000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,11707
COST DIRECTE		16,38199
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,38199**

EGB1B322 u Bateria de condensadors d'energia reactiva de 20 kVAr de potència reactiva, de 400 V de tensió, de connexió automàtica i muntada superficialment **Rend.: 1,000** **1.397,64** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	2,000	/R x	25,51000	=	51,02000	
A013H000	h	Ajudant electricista	2,000	/R x	21,74000	=	43,48000	
		Subtotal:					94,50000	94,50000
Materials								
BGB1B320	u	Bateria de condensadors d'energia reactiva de 20 kVAr, de 400 V de tensió, automàtica	1,000	x	1.298,10000	=	1.298,10000	
BGWB1000	u	Part proporcional d'accessoris per a bateries de condensadors	1,000	x	3,62000	=	3,62000	
		Subtotal:					1.301,72000	1.301,72000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,41750
COST DIRECTE			1.397,63750
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.397,63750**

EGSEC000 u Desmuntatge i recolocació de columna existent, inclou 4 perns de M-18x50 i connexionat **Rend.: 1,000** **213,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	1,200	/R x	25,51000	=	30,61200	
A013H000	h	Ajudant electricista	1,200	/R x	21,74000	=	26,08800	
		Subtotal:					56,70000	56,70000
Maquinària								
C1503000	h	Camió grua	1,200	/R x	50,52000	=	60,62400	
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,600	/R x	44,25000	=	26,55000	
		Subtotal:					87,17400	87,17400
Materials								
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes i 4 perns M18x500	1,000	x	43,45000	=	43,45000	
BHWEC201	u	Material per a connexió de columnes, inclou, Caixa portafusibles i fusiibles de calibre 4A i petit mateial auxiliar necessàri per a el connexionat.	1,000	x	25,38000	=	25,38000	
		Subtotal:					68,83000	68,83000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,85050
COST DIRECTE		213,55450
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**213,55450**

EH61RH9A u Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat encastat **Rend.: 1,000** **124,34** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,300	/R x	25,51000	=	7,65300	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,300	/R x	21,74000	=	6,52200	
		Subtotal:					14,17500	14,17500
Materials								
BH61RC9A	u	Llum d'emergència amb làmpada led, amb una vida útil de 100000 h, no permanent i estanca amb grau de protecció IP66, aïllament classe II, amb un flux aproximat de 240 a 270 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	1,000	x	105,70000	=	105,70000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BH6ZCR00	u	Caixa per encastar llum d'emergència rectangular en parament vertical o horitzontal	1,000	x	4,25000	= 4,25000	
					Subtotal:		109,95000	109,95000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,21263
			COST DIRECTE					124,33763
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**124,33763**

EHB53771 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **111,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	25,51000	=	5,10200	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	21,74000	=	4,34800	
						Subtotal:		9,45000	9,45000
Materials									
	BHB53771	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 70000 h, de forma rectangular, de 700 mm de llargària, 17 W de potència, flux lluminós de 1800 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	1,000	x	101,97000	=	101,97000	
						Subtotal:		101,97000	101,97000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,14175
			COST DIRECTE						111,56175
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**111,56175**

EHB5QH51 u Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 57 W de potència, flux lluminós de 6000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65, muntada superficialment **Rend.: 1,000** **112,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	25,51000	=	6,37750	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	21,74000	=	5,43500	
						Subtotal:		11,81250	11,81250
Materials									
	BHB5QH51	u	Llumenera estanca amb leds amb una vida útil <= 50000 h, de forma rectangular, de 1600 mm de llargària, 57 W de potència, flux lluminós de 6000 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos i difusor de policarbonat i grau de protecció IP65	1,000	x	100,33000	=	100,33000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		100,33000	100,33000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,17719
			COST DIRECTE					112,31969
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**112,31969**

EN3GJ5B4 u Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 15 (per a tub de 20 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de polipropilè homopolímer (PP-H), portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta, muntada en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **36,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,375	/R x	21,78000	=	8,16750	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,375	/R x	25,51000	=	9,56625	
						Subtotal:		17,73375	17,73375
Materials									
	BN3GJ5B0	u	Vàlvula de bola de material plàstic, segons norma UNE-EN ISO 16135, manual, per a encolar, de 2 vies, DN 15 (per a tub de 20 mm), de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de polipropilè homopolímer (PP-H), portajunts roscat , tancament de tefló PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè dièn (EPDM), accionament per maneta	1,000	x	18,33000	=	18,33000	
						Subtotal:		18,33000	18,33000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,26601
			COST DIRECTE						36,32976
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**36,32976**

EP4EC001 m Cable per a transmissió de dades amb conductor de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP Armat amb trena d'acer i doble coberta CPR Clase Fca, aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2, col·locat sota tub o canal **Rend.: 1,000** **2,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,015	/R x	21,78000	=	0,32670	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
						Subtotal:		0,70935	0,70935
Materials									
	BP43EC001	m	Cable per a transmissió de dades amb conductors de coure, de 4 parells, categoria 6 U/FTP Armat amb trena d'acer i doble coberta CPR Classe Fca,	1,050	x	1,56000	=	1,63800	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

aïllament de poliolefina i coberta de PVC, no propagador de la flama segons UNE-EN 60332-1-2

Subtotal:		1,63800	1,63800
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01064
COST DIRECTE			2,35799
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,35799**

EP4ZR000 u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells, connectat al cable **Rend.: 1,000** **3,09** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h Oficial 1a muntador	0,100	/R x	25,51000	=	2,55100	
		Subtotal:					2,55100	2,55100
Materials								
	BP4ZR000	u Connector mascle tipus RJ-45 categoria 6 per a cable de parells	1,000	x	0,50000	=	0,50000	
		Subtotal:					0,50000	0,50000
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,03827
		COST DIRECTE						3,08927
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,08927**

EY03BU01 u Forat de fins a 50x50cm en panell prefabricat de formigó realitzat amb equips per a tall i/o broca de diamant, fins a 250 mm de fondària **Rend.: 1,000** **81,04** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h Manobre especialista	1,250	/R x	20,70000	=	25,87500	
		Subtotal:					25,87500	25,87500
Maquinària								
	C200HU01	h Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de fins a 25 cm de fondària	1,250	/R x	42,50000	=	53,12500	
	ZF1682U01	m2 runa de panell de formigó de com a màxim 25 cm de fondària	0,250	x	6,60000	=	1,65000	
		Subtotal:					1,65000	1,65000
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,38813
		COST DIRECTE						81,03813
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**81,03813**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

F216R243 m Enderroc de reixat metàl·lic de fins a 2 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,03** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h Manobre	0,050	/R x	19,60000	=	0,98000	
	A0150000	h Manobre especialista	0,100	/R x	20,70000	=	2,07000	
		Subtotal:					3,05000	3,05000
Maquinària								
	C1101200	h Compressor amb dos martells pneumàtics	0,050	/R x	17,21000	=	0,86050	
	C1311440	h Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007	/R x	102,96000	=	0,07207	
		Subtotal:					0,93257	0,93257
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,04575
		COST DIRECTE						4,02832
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,02832**

F21H1453 u Desmuntatge de llumenera, columna exterior, accessoris i elements de subjecció, de fins a 4 m d'alçària, com a màxim, enderroc de fonament de formigó a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora, aplec per a posterior aprofitament i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **71,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012H000	h Oficial 1a electricista	0,500	/R x	25,51000	=	12,75500	
	A0140000	h Manobre	0,500	/R x	19,60000	=	9,80000	
		Subtotal:					22,55500	22,55500
Maquinària								
	C1503300	h Camió grua de 3 t	0,400	/R x	47,86000	=	19,14400	
	C1313330	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,085	/R x	56,69000	=	4,81865	
	C1105A00	h Retroexcavadora amb martell trencador	0,350	/R x	70,89000	=	24,81150	
		Subtotal:					48,77415	48,77415
		DESPESES AUXILIARS	1,50 %					0,33833
		COST DIRECTE						71,66748
		DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**71,66748**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	F222142B	m3	Excavació de pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**	**8,50**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,150	/R x 56,69000	=	8,50350	
				Subtotal:			8,50350	8,50350

COST DIRECTE		8,50350
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,50350**

F222142Z	m3	Excavació de pou en presència de serveis de 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**	**15,26**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x 19,60000	=	3,92000	
				Subtotal:			3,92000	3,92000
Maquinària								
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200	/R x 56,69000	=	11,33800	
				Subtotal:			11,33800	11,33800

COST DIRECTE		15,25800
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,25800**

F226120F	m3	Terraplenada i piconatge per a formació de terraplenat o caixa de paviment, amb material tolerable de la pròpia excavació, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95 % del PM	**Rend.: 1,000**	**6,80**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,026	/R x 102,96000	=	2,67696	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,055	/R x 75,00000	=	4,12500	
				Subtotal:			6,80196	6,80196

COST DIRECTE		6,80196
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,80196**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	F31521H1	m3	Formigó per a rases i pous de fonaments, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**	**94,93**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x 19,60000	=	4,90000	
				Subtotal:			4,90000	4,90000
Materials								
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,100	x 81,78000	=	89,95800	
				Subtotal:			89,95800	89,95800

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07350
COST DIRECTE		94,93150
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**94,93150**

F931201F	m3	Base de tot-u artificial, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**Rend.: 1,000**	**30,99**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x 19,60000	=	0,98000	
				Subtotal:			0,98000	0,98000
Maquinària								
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,030	/R x 75,00000	=	2,25000	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x 67,76000	=	2,37160	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x 48,37000	=	1,20925	
				Subtotal:			5,83085	5,83085
Materials								
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x 1,67000	=	0,08350	
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,150	x 20,94000	=	24,08100	
				Subtotal:			24,16450	24,16450

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01470
COST DIRECTE		30,99005
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,99005**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-18	F965A5DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5	**Rend.:**	**1,000**			**28,14** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,250	/R x	24,68000	=	6,17000	
	A0140000	h	Manobre	0,524	/R x	19,60000	=	10,27040	
					Subtotal:			16,44040	16,44040
Materials									
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1001	x	68,00000	=	6,80680	
	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	0,0021	x	36,07000	=	0,07575	
	B965A7D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340	1,000	x	4,57000	=	4,57000	
					Subtotal:			11,45255	11,45255

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,24661
COST DIRECTE			28,13956
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**28,13956**

P-19	F966A7DD	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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 no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	**Rend.:**	**1,000**			**55,91**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,290	/R x	24,68000	=	7,15720	
	A0140000	h	Manobre	0,503	/R x	19,60000	=	9,85880	
					Subtotal:			17,01600	17,01600
Materials									
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	0,0935	x	66,47000	=	6,21495	
	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	0,0021	x	36,07000	=	0,07575	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	B966A7D0	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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	30,81000	=	32,35050	
						Subtotal:		38,64120	38,64120

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,25524
COST DIRECTE			55,91244
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,91244**

P-20	F9G16732	m3	Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	**Rend.:**	**1,000**			**112,30**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x	24,68000	=	3,70200	
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	19,60000	=	8,82000	
					Subtotal:			12,52200	12,52200
Maquinària									
	C2005000	h	Regle vibratori	0,133	/R x	4,89000	=	0,65037	
					Subtotal:			0,65037	0,65037
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	1,050	x	94,23000	=	98,94150	
						Subtotal:		98,94150	98,94150

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,18783
COST DIRECTE			112,30170
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**112,30170**

	FDB2746D	u	Solera amb mitja canya de formigó HM-20/P/20/I de 15 cm de gruix mínim i de planta 1.2x1.2 m per a pou circular de D=100 cm	**Rend.:**	**1,000**			**56,47**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,420	/R x	24,68000	=	10,36560	
	A0140000	h	Manobre	0,420	/R x	19,60000	=	8,23200	
					Subtotal:			18,59760	18,59760
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	0,5387	x	69,78000	=	37,59049	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		37,59049	37,59049
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,27896
				COST DIRECTE			56,46705
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**56,46705**

FDD1A001 m Paret per a pou circular de D=100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 **Rend.: 1,000** **85,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	24,68000	=	11,10600	
	A0140000	h Manobre	0,450	/R x	19,60000	=	8,82000	
				Subtotal:			19,92600	19,92600
Maquinària								
	C1313330	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x	56,69000	=	7,65315	
				Subtotal:			7,65315	7,65315
Materials								
	BDD1B090	m Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, amb reducció a D 60 cm, prefabricada	0,650	x	87,67000	=	56,98550	
				Subtotal:			56,98550	56,98550
Partides d'obra								
	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	0,0076	x	143,08980	=	1,08748	
				Subtotal:			1,08748	1,08748
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,29889
				COST DIRECTE				85,95102
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**85,95102**

FDD1A099 m Paret per a pou circular de D=100 cm de peces de formigó amb execució prefabricada, col·locades amb morter mixt 1:0,5:4 **Rend.: 1,000** **103,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h Manobre	0,450	/R x	19,60000	=	8,82000	
	A012N000	h Oficial 1a d'obra pública	0,450	/R x	24,68000	=	11,10600	
				Subtotal:			19,92600	19,92600
Maquinària								
	C1313330	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,135	/R x	56,69000	=	7,65315	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		7,65315	7,65315
Materials							
	BDD1A090	m	Peça de formigó per a pou circular de diàmetre 100 cm, prefabricada	1,050 x 71,18000 =		74,73900	
				Subtotal:		74,73900	74,73900
Partides d'obra							
	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	0,0076 x 143,08980 =		1,08748	
				Subtotal:		1,08748	1,08748
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,29889
				COST DIRECTE			103,70452
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**103,70452**

FDDZ6DD4 u Bastiment circular de fosa dúctil per a pou de registre i tapa abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **216,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h Oficial 1a d'obra pública	0,410	/R x	24,68000	=	10,11880	
	A0140000	h Manobre	0,410	/R x	19,60000	=	8,03600	
				Subtotal:			18,15480	18,15480
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	36,07000	=	1,28770	
	BDDZ6DD0	u Bastiment circular i tapa circular de fosa dúctil per a pou de registre, abatible i amb tanca, pas lliure de 600 mm de diàmetre i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	196,87000	=	196,87000	
				Subtotal:			198,15770	198,15770
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,27232
				COST DIRECTE				216,58482
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**216,58482**

FDK262B7 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **62,28** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,500	/R x	24,68000	=	12,34000	
	A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	19,60000	=	19,60000	
					Subtotal:			31,94000	31,94000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,200	/R x	50,52000	=	10,10400	
					Subtotal:			10,10400	10,10400
Materials									
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,0567	x	68,00000	=	3,85560	
	BDK21495	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 40x40x45 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	15,90000	=	15,90000	
					Subtotal:			19,75560	19,75560
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,47910
			COST DIRECTE						62,27870
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**62,27870**

FDK262D7 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **76,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,550	/R x	24,68000	=	13,57400	
	A0140000	h	Manobre	1,100	/R x	19,60000	=	21,56000	
					Subtotal:			35,13400	35,13400
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,300	/R x	50,52000	=	15,15600	
					Subtotal:			15,15600	15,15600
Materials									
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,0772	x	68,00000	=	5,24960	
	BDK214C5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 50x50x50 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	20,76000	=	20,76000	
					Subtotal:			26,00960	26,00960
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,52701
			COST DIRECTE						76,82661
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**76,82661**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

FDK262Q7 u Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació **Rend.: 1,000** **271,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,000	/R x	24,68000	=	24,68000	
	A0140000	h	Manobre	2,000	/R x	19,60000	=	39,20000	
					Subtotal:			63,88000	63,88000
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,500	/R x	50,52000	=	25,26000	
					Subtotal:			25,26000	25,26000
Materials									
	BDK214Q5	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 100x100x100 cm, per a instal·lacions de serveis	1,000	x	171,95000	=	171,95000	
	B064500B	m3	Formigó HM-20/B/40/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	0,1323	x	68,00000	=	8,99640	
					Subtotal:			180,94640	180,94640
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,95820
			COST DIRECTE						271,04460
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**271,04460**

FG319174 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **4,71** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	25,51000	=	1,27550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
					Subtotal:			2,36250	2,36250
Materials									
	BG319170	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	2,27000	=	2,31540	
					Subtotal:			2,31540	2,31540
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03544
			COST DIRECTE						4,71334
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,71334**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	FG319184	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**5,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	25,51000	=	1,27550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
					Subtotal:			2,36250	2,36250
Materials									
	BG319180	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 25 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	3,48000	=	3,54960	
					Subtotal:			3,54960	3,54960
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03544
			COST DIRECTE						5,94754
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,94754**

FG319194	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**7,63**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	25,51000	=	1,65815	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310	
					Subtotal:			3,07125	3,07125
Materials									
	BG319190	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 35 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	4,42000	=	4,50840	
					Subtotal:			4,50840	4,50840
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,04607
			COST DIRECTE						7,62572
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,62572**

FG3191A4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**9,60**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	25,51000	=	1,65815	
					Subtotal:			3,07125	3,07125
Materials									
	BG3191A0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 50 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	6,36000	=	6,48720	
					Subtotal:			6,48720	6,48720
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,04607
			COST DIRECTE						9,60452
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,60452**

FG3191D4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**20,41**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,115	/R x	25,51000	=	2,93365	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,115	/R x	21,74000	=	2,50010	
					Subtotal:			5,43375	5,43375
Materials									
	BG3191D0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 120 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	14,60000	=	14,89200	
					Subtotal:			14,89200	14,89200
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,08151
			COST DIRECTE						20,40726
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,40726**

FG3191G4	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.:**	**1,000**	**27,34**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,150	/R x	25,51000	=	3,82650	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	21,74000	=	3,26100	
					Subtotal:			7,08750	7,08750
Materials									
	BG3191G0	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, unipolar, de secció 1 x 240 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	19,75000	=	20,14500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		20,14500	20,14500
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,10631
				COST DIRECTE				27,33881
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**27,33881**

FG319224 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 tub **Rend.: 1,000** **1,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
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	0,67000	=	0,68340	
					Subtotal:			0,68340	0,68340
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,01063
				COST DIRECTE					1,40278
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,40278**

P-21 **FG319324** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319320	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	0,87000	=	0,88740	
					Subtotal:			0,88740	0,88740

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01063
				COST DIRECTE				1,60678
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,60678**

P-22 **FG319334** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **2,01** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,27000	=	1,29540	
					Subtotal:			1,29540	1,29540
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,01063
				COST DIRECTE					2,01478
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,01478**

FG319524 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **1,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319520	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,09000	=	1,11180	
					Subtotal:			1,11180	1,11180
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,01063
				COST DIRECTE					1,83118
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1,83118**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-23	FG319554	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 tub	**Rend.: 1,000**	**5,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	25,51000	=	1,02040	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,74000	=	0,86960	
					Subtotal:			1,89000	1,89000
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	3,40000	=	3,46800	
					Subtotal:			3,46800	3,46800
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02835
			COST DIRECTE						5,38635
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,38635**

			DESCRIPCIÓ		PREU
FG319564	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**7,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	25,51000	=	1,02040	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,74000	=	0,86960	
					Subtotal:			1,89000	1,89000
Materials									
	BG319560	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	5,20000	=	5,30400	
					Subtotal:			5,30400	5,30400
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02835
			COST DIRECTE						7,22235
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,22235**

			DESCRIPCIÓ		PREU
FG319624	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**2,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

				Unitats		Preu		Parcial	Import
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319620	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	1,33000	=	1,35660	
					Subtotal:			1,35660	1,35660
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01063
			COST DIRECTE						2,07598
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,07598**

			DESCRIPCIÓ		PREU
P-24	FG319634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**2,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	2,00000	=	2,04000	
					Subtotal:			2,04000	2,04000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01063
			COST DIRECTE						2,75938
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,75938**

			DESCRIPCIÓ		PREU
P-25	FG319644	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**3,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG319640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	2,96000	=	3,01920	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:		3,01920	3,01920
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,01063
				COST DIRECTE				3,73858
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,73858**

P-26 **FG319674** m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **12,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	25,51000	=	1,27550	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
					Subtotal:			2,36250	2,36250
Materials									
	BG319670	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	9,98000	=	10,17960	
					Subtotal:			10,17960	10,17960
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,03544
				COST DIRECTE					12,57754
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,57754**

FG31EC01 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVKV-K, tetrapolar, de secció 3 x 50/ 25 mm2, apantallat i coberta del cable de XLPE, col·locat en safata o tub, inclou connexionat. **Rend.: 1,000** **32,22** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	25,51000	=	1,65815	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310	
					Subtotal:			3,07125	3,07125
Materials									
	BG31EC01	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 3 x 50/ 25mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	1,020	x	28,00000	=	28,56000	
	BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	0,250	x	2,16000	=	0,54000	
					Subtotal:			29,10000	29,10000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,04607
				COST DIRECTE				32,21732
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**32,21732**

FG31EC02 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVKV-K, tetrapolar, de secció 4 x 4 mm2, apantallat i coberta del cable de XLPE, col·locat en safata o tub, inclou connexionat. **Rend.: 1,000** **8,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	25,51000	=	1,65815	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310	
					Subtotal:			3,07125	3,07125
Materials									
	BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	0,250	x	2,16000	=	0,54000	
	BG31EC002	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 4 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	1,020	x	4,38000	=	4,46760	
					Subtotal:			5,00760	5,00760
				DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,04607
				COST DIRECTE					8,12492
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,12492**

FG31EC03 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVKV-K, tetrapolar, de secció 4 x 10 mm2, apantallat i coberta del cable de XLPE, col·locat en safata o tub, inclou connexionat. **Rend.: 1,000** **17,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,065	/R x	21,74000	=	1,41310	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,065	/R x	25,51000	=	1,65815	
					Subtotal:			3,07125	3,07125
Materials									
	BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	0,250	x	2,16000	=	0,54000	
	BG31EC003	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 10 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	1,020	x	13,38000	=	13,64760	
					Subtotal:			14,18760	14,18760

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04607
COST DIRECTE			17,30492
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,30492**

FG31EC04 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVKV-K, tetrapolar, de secció 4 x 2.5 mm2, apantallat i coberta del cable de XLPE, col·locat en safata o tub, inclou connexionat. **Rend.: 1,000** **6,93** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	25,51000	=	1,02040	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	21,74000	=	0,86960	
		Subtotal:					1,89000	1,89000
Materials								
BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	0,250	x	2,16000	=	0,54000	
BG31EC004	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 4 x 2.5 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	1,020	x	4,38000	=	4,46760	
		Subtotal:					5,00760	5,00760

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02835
COST DIRECTE		6,92595
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,92595**

FG31EC05 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RVKV-K, tetrapolar, de secció 2 x 1.5 mm2, apantallat i coberta del cable de XLPE, col·locat en safata o tub, inclou connexionat. **Rend.: 1,000** **3,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,020	/R x	25,51000	=	0,51020	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,74000	=	0,43480	
		Subtotal:					0,94500	0,94500
Materials								
BGYEC001	u	Part proporcional d'elements especials per a connexionat del cable conductor cable RVKV-K apantallat	0,120	x	2,16000	=	0,25920	
BG31EC005	m	Cable de conductor de Coure de 0,6/1kV de tensió assignada amb desig. RVKV-K, tetrapolar de secció 2 x 1.5 mm2, apantallat i coberta del cable XLPE	1,020	x	2,15000	=	2,19300	
		Subtotal:					2,45220	2,45220

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01418
COST DIRECTE			3,41138
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,41138**

P-27 **FG38EC01** m Conductor Cu nu,1x35mm2,col·locat a rasa **Rend.: 1,000** **8,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,100	/R x	25,51000	=	2,55100	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,150	/R x	21,74000	=	3,26100	
		Subtotal:					5,81200	5,81200
Materials								
BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	1,77000	=	1,80540	
BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	1,000	x	0,36000	=	0,36000	
		Subtotal:					2,16540	2,16540

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,08718
COST DIRECTE		8,06458
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,06458**

FG3EC700 m Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 6 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub **Rend.: 1,000** **4,37** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
		Subtotal:					0,70875	0,70875
Materials								
BG31EC700	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 6 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	3,58000	=	3,65160	
		Subtotal:					3,65160	3,65160

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01063
COST DIRECTE		4,37098
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,37098**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	FG3EC701	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**4,74** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG31EC701	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 8 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	3,94000	=	4,01880	
					Subtotal:			4,01880	4,01880
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01063
			COST DIRECTE						4,73818
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,73818**

	FG3EC702	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 12 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**	**5,88** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,015	/R x	21,74000	=	0,32610	
					Subtotal:			0,70875	0,70875
Materials									
	BG31EC702	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 12 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,020	x	5,06000	=	5,16120	
					Subtotal:			5,16120	5,16120
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01063
			COST DIRECTE						5,88058
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,88058**

P-28	**FGD1EC01**	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou connexionat	**Rend.: 1,000**	**28,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

	A013H000	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	21,74000	=	5,06542	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	25,51000	=	5,94383	
					Subtotal:			11,00925	11,00925
Materials									
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	12,56000	=	12,56000	
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	4,30000	=	4,30000	
					Subtotal:			16,86000	16,86000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,16514
			COST DIRECTE						28,03439
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,03439**

	FHMEC02	u	Columna de planxa galvanitzada, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó, inclou 4 perns M18x500 i conjunt d'accessoris format per caixa de fusibles i fussibles 4A, totalment inst·lat,connetat i provat, inclos petit material auxiliar necessari de connexió.	**Rend.: 1,000**	**508,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,530	/R x	25,51000	=	13,52030	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,530	/R x	21,74000	=	11,52220	
					Subtotal:			25,04250	25,04250
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,530	/R x	50,52000	=	26,77560	
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	44,25000	=	23,45250	
					Subtotal:			50,22810	50,22810
Materials									
	BHM11L22	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 8 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	1,000	x	364,17000	=	364,17000	
	BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes i 4 perns M18x500	1,000	x	43,45000	=	43,45000	
	BHWEC201	u	Material per a connexió de columnes, inclou, Caixa portafusibles i fusiibles de calibre 4A i petit mateial auxiliar necessàri per a el connexionat.	1,000	x	25,38000	=	25,38000	
					Subtotal:			433,00000	433,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%		0,37564
			COST DIRECTE				508,64624
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**508,64624**

FHMEP01 u Columna de planxa galvanitzada, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, col·locada sobre dau de formigó, inclou 4 perns M18x500 i conjunt d'accessoris format per caixa de fusibles i fussibles 4A, totalment inst·lat,connetat i provat, inclos petit material auxiliar necessari de connexió. **Rend.: 1,000** **298,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,316	/R x	21,74000	=	6,86984	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,316	/R x	25,51000	=	8,06116	
		Subtotal:					14,93100	14,93100
Maquinària								
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,316	/R x	44,25000	=	13,98300	
		Subtotal:					13,98300	13,98300
Materials								
BHM11F22	u	Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, coronament sense platina, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5	1,000	x	200,70000	=	200,70000	
BHWM1000	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes i 4 perns M18x500	1,000	x	43,45000	=	43,45000	
BHWEC201	u	Material per a connexió de columnes, inclou, Caixa portafusibles i fusiibles de calibre 4A i petit mateial auxiliar necessàri per a el connexionat.	1,000	x	25,38000	=	25,38000	
		Subtotal:					269,53000	269,53000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,22397
		COST DIRECTE						298,66797
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**298,66797**

FHM41602 u Creueta d'acer galvanitzat, de llargària 0.8 m i acoblada amb platina **Rend.: 1,000** **103,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,166	/R x	21,74000	=	3,60884	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,166	/R x	25,51000	=	4,23466	
		Subtotal:					7,84350	7,84350
Materials								

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BHM41602	u	Creueta d'acer galvanitzat, de llargària 0.8 m i per acoblar amb platina	1,000	x	95,69000	=	95,69000	
			Subtotal:					95,69000	95,69000
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,11765
			COST DIRECTE						103,65115
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,65115**

FHN1EC01 u Llum LED per a vial amb cos alumini fos; marca Novatilu model ESKADE LIRA REF.alel40 o similar; equipat amb 16 LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, de 40 W de potència total, flux lluminós 4924 lumen, tempertura de color 4000 K, vida útil >= 110000 h, aïllament elèctric classe I, amb accessori per fixar a la columna, totalment instal·lat, connectat i provat, inclòs petit material auxiliar. **Rend.: 1,000** **445,58** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,350	/R x	25,51000	=	8,92850	
A013H000	h	Ajudant electricista	0,350	/R x	21,74000	=	7,60900	
		Subtotal:					16,53750	16,53750
Maquinària								
C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	44,25000	=	23,45250	
		Subtotal:					23,45250	23,45250
Materials								
BHN1EC10	u	Llum LED per a vial amb cos alumini fos, marca Novatilu model ESKADE LIRA Ref.ALEL40 o similar, equipat amb 16 LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK10, un dispositiu d'alimentació i control de 40 W de potència total, flux lluminós 4924 lumen, tempertura de color 4000 K, vida útil >= 110000 h, aïllament elèctric classe I,	1,000	x	336,00000	=	336,00000	
BHWEC100	u	Part proporcional d'accessoris per a llum Led	1,000	x	59,40000	=	59,40000	
BHWEC200	u	Petit material auxiliar per a connexions	1,000	x	9,94000	=	9,94000	
		Subtotal:					405,34000	405,34000
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,24806
		COST DIRECTE						445,57806
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**445,57806**

FHQLEC01 u Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum assimètrica extensiva, de 125 W de potència, flux lluminós de 16700 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66. Totalment instal·lat, connectat i provat, inclòs petit material auxiliar. **Rend.: 1,000** **503,96** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,483	/R x	25,51000	=	12,32133	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,483	/R x	21,74000	=	10,50042	
					Subtotal:			22,82175	22,82175
Maquinària									
	C1504R00	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530	/R x	44,25000	=	23,45250	
					Subtotal:			23,45250	23,45250
Materials									
	BHQLEP02	U	Part proporcional de material per a soportació i connexió	1,000	x	16,20000	=	16,20000	
	BHQL13L0	u	Projector per a exterior amb leds amb una vida útil <= 80000 h, de forma rectangular, amb distribució de la llum assimètrica extensiva, de 125 W de potència, flux lluminós de 16700 lm, amb equip elèctric no regulable, aïllament classe I, cos d'alumini injectat, difusor de vidre trempat i grau de protecció IP66	1,000	x	431,20000	=	431,20000	
	BHWEC200	u	Petit material auxiliar per a connexions	1,000	x	9,94000	=	9,94000	
					Subtotal:			457,34000	457,34000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,34233
			COST DIRECTE						503,95658
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**503,95658**

FR262455 m2 Fresatge de terreny compacte a una fondària de 0.2 m, amb tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) i equip de fresatge d'una amplària de treball de 0.6 a 1.19 m amb corró compactador, per a un pendent inferior al 12 % **Rend.: 1,000** **0,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	CR261121	h	Tractor sobre pneumàtics de 14,7 a 25,0 kW (20 a 34 CV) de potència, amb equip de fresatge i corró compactador i d'una amplària de treball de 0.6 a 1.19 m	0,010	/R x	30,49000	=	0,30490	
					Subtotal:			0,30490	0,30490
			COST DIRECTE						0,30490
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,30490**

G2191306 m Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **4,20** €

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Maquinària							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040	/R x	70,89000	=	2,83560	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	56,69000	=	1,36056	
					Subtotal:			4,19616	4,19616
			COST DIRECTE						4,19616
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,19616**

G2194AF1 m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **47,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,500	/R x	20,70000	=	10,35000	
					Subtotal:			10,35000	10,35000
Maquinària									
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,500	/R x	17,21000	=	8,60500	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,500	/R x	56,69000	=	28,34500	
					Subtotal:			36,95000	36,95000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,15525
			COST DIRECTE						47,45525
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**47,45525**

P-29 **G2194AF5** m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **6,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1105A00	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,066	/R x	70,89000	=	4,67874	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029	/R x	56,69000	=	1,64401	
					Subtotal:			6,32275	6,32275
			COST DIRECTE						6,32275
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,32275**

P-30 **G2194AJ1** m2 Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **15,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,466	/R x	20,70000	=	9,64620	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		9,64620	9,64620
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,054	/R x	56,69000	=	3,06126	
	C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,157	/R x	17,21000	=	2,70197	
						Subtotal:		5,76323	5,76323
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,14469
						COST DIRECTE			15,55412
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,55412**

G2194XF5	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**Rend.:**	**1,000**	**5,05**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
	C1313330	h Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,014	/R x	56,69000	=	0,79366	
	C1105A00	h Retroexcavadora amb martell trencador	0,060	/R x	70,89000	=	4,25340	
					Subtotal:		5,04706	5,04706
					COST DIRECTE			5,04706
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,04706**

G219GBA0	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 10 cm de fondària com a mínim, amb màquina tallajunts amb disc de diamant, per a delimitar la zona a demolir	**Rend.:**	**1,000**	**4,94**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h Manobre especialista	0,100	/R x	20,70000	=	2,07000	
					Subtotal:		2,07000	2,07000
Maquinària								
	C170H000	h Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,100	/R x	28,35000	=	2,83500	
					Subtotal:		2,83500	2,83500
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,03105
					COST DIRECTE			4,93605
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,93605**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-31	**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**	**9,87** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0150000	h Manobre especialista	0,200	/R x	20,70000	=	4,14000	
					Subtotal:		4,14000	4,14000
Maquinària								
	C170H000	h Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,200	/R x	28,35000	=	5,67000	
					Subtotal:		5,67000	5,67000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,06210
					COST DIRECTE			9,87210
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**9,87210**

G21R11A0	u	Tala controlada directa d'arbre de 6 a 10 m d'alçària, deixant la soca a la vista, 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**	**116,96**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013P000	h Ajudant jardiner	0,440	/R x	29,75000	=	13,09000	
	A012P000	h Oficial 1a jardiner	0,440	/R x	33,53000	=	14,75320	
					Subtotal:		27,84320	27,84320
Maquinària								
	C1503000	h Camió grua	1,000	/R x	50,52000	=	50,52000	
	CRE23000	h Motoserra	0,440	/R x	3,53000	=	1,55320	
					Subtotal:		52,07320	52,07320
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	48,83000	=	7,32450	
	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)	0,360	x	81,38000	=	29,29680	
					Subtotal:		36,62130	36,62130

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,41765
			COST DIRECTE			116,95535
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**116,95535**

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** **181,38** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	3,000	/R x	20,70000	=	62,10000	
		Subtotal:					62,10000	62,10000
Maquinària								
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	3,000	/R x	39,45000	=	118,35000	
		Subtotal:					118,35000	118,35000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,93150
COST DIRECTE		181,38150
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**181,38150**

G21YD320 u Perforació en fàbrica de formigó armat per a formació de passamurs fins a 400 mm de diàmetre nominal amb un gruix de paret entre 30 i 40 cm amb broca de diamant intercambiable **Rend.: 1,000** **362,76** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	6,000	/R x	20,70000	=	124,20000	
		Subtotal:					124,20000	124,20000
Maquinària								
CF211210	h	Equip de barrinat amb broca de diamant intercambiable, entre 100 i 400 mm de diàmetre	6,000	/R x	39,45000	=	236,70000	
		Subtotal:					236,70000	236,70000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,86300
COST DIRECTE		362,76300
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**362,76300**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

G2212101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **2,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	19,60000	=	0,19600	
		Subtotal:					0,19600	0,19600
Maquinària								
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027	/R x	95,69000	=	2,58363	
		Subtotal:					2,58363	2,58363

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00294
COST DIRECTE		2,78257
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,78257**

G2216101 m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **2,11** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	19,60000	=	0,19600	
		Subtotal:					0,19600	0,19600
Maquinària								
C13124A0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020	/R x	95,69000	=	1,91380	
		Subtotal:					1,91380	1,91380

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00294
COST DIRECTE		2,11274
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,11274**

G2225221 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **8,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,025	/R x	19,60000	=	0,49000	
		Subtotal:					0,49000	0,49000
Maquinària								
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,050	/R x	168,44000	=	8,42200	
		Subtotal:					8,42200	8,42200

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00735
			COST DIRECTE			8,91935
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,91935**

G2225223 m3 Excavació de rasa de fins a 2 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i càrrega mecànica del material excavat **Rend.: 1,000** **8,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	19,60000	=	0,19600	
		Subtotal:					0,19600	0,19600
Maquinària								
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0478	/R x	168,44000	=	8,05143	
		Subtotal:					8,05143	8,05143
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00294
		COST DIRECTE						8,25037
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,25037**

P-32 G2225321 m3 Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **12,63** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	19,60000	=	0,98000	
		Subtotal:					0,98000	0,98000
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,2053	/R x	56,69000	=	11,63846	
		Subtotal:					11,63846	11,63846
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,01470
		COST DIRECTE						12,63316
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,63316**

P-33 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** **14,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,201	/R x	19,60000	=	3,93960	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			Subtotal:				3,93960	3,93960
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,193	/R x	56,69000	=	10,94117	
		Subtotal:					10,94117	10,94117
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,05909
		COST DIRECTE						14,93986
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**14,93986**

G2225441 m3 Excavació de rasa de més de 2 m d'amplària i fins a 4 m de fondària, en terreny compacte, amb pala excavadora i amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **8,67** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	19,60000	=	0,19600	
		Subtotal:					0,19600	0,19600
Maquinària								
C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,0503	/R x	168,44000	=	8,47253	
		Subtotal:					8,47253	8,47253
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00294
		COST DIRECTE						8,67147
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8,67147**

G2241010 m2 Acabat i allisada de talussos, amb mitjans mecànics **Rend.: 1,000** **1,84** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,022	/R x	19,60000	=	0,43120	
		Subtotal:					0,43120	0,43120
Maquinària								
C13124B0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 21 a 30 t	0,0109	/R x	128,90000	=	1,40501	
		Subtotal:					1,40501	1,40501
		DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00647
		COST DIRECTE						1,84268
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,84268**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-34	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	Rend.: 1,000			1,43	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	75,00000	=	0,75000	
C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,010	/R x	67,76000	=	0,67760	
		Subtotal:					1,42760	1,42760
		COST DIRECTE						1,42760
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,42760**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G2265111	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat d'aportació, en tongades de 25 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant corró vibratori autopropulsat, i amb necessitat d'humectació	Rend.: 1,000			11,47	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x	102,96000	=	1,33848	
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,010	/R x	74,91000	=	0,74910	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	75,00000	=	1,50000	
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,010	/R x	46,98000	=	0,46980	
		Subtotal:					4,05738	4,05738
Materials								
B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
B03D5000	m3	Terra adequada	1,200	x	6,11000	=	7,33200	
		Subtotal:					7,41550	7,41550
		COST DIRECTE						11,47288
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,47288**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G2266211	m3	Estesa i piconatge de sòl seleccionat 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			15,27	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1502D00	h	Camió cisterna de 6 m3	0,007	/R x	46,98000	=	0,32886	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	102,96000	=	0,92664	
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	74,91000	=	0,52437	
C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,014	/R x	75,00000	=	1,05000	
		Subtotal:					2,82987	2,82987
Materials								

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350
	B03D1000	m3	Terra seleccionada	1,200	x	10,30000	=	12,36000
			Subtotal:					12,44350 12,44350
			COST DIRECTE					15,27337
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,27337**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G2266219	m3	Estesa de grava granitica d'aportació exterior fins a 25 mm de grandària per la millora del terreny d'excavació	Rend.: 1,000			20,24	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,007	/R x	74,91000	=	0,52437	
C1311440	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,009	/R x	102,96000	=	0,92664	
		Subtotal:					1,45101	1,45101
Materials								
B0331M00	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 12 a 25 mm	1,050	x	17,89000	=	18,78450	
		Subtotal:					18,78450	18,78450
		COST DIRECTE						20,23551
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,23551**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	G2285B0F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM	Rend.: 1,000			20,36	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	0,450	/R x	20,70000	=	9,31500	
		Subtotal:					9,31500	9,31500
Maquinària								
C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	56,69000	=	8,22005	
C133A0K0	h	Safata vibrant amb placa de 60 cm	0,450	/R x	5,96000	=	2,68200	
		Subtotal:					10,90205	10,90205
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,13973
		COST DIRECTE						20,35678
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,35678**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-35	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**	**12,75** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,200	/R x	20,70000	=	4,14000	
			Subtotal:					4,14000	4,14000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,121	/R x	56,69000	=	6,85949	
	C133A030	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,200	/R x	8,43000	=	1,68600	
			Subtotal:					8,54549	8,54549
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,06210
			COST DIRECTE						12,74759
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,74759**

G228L10F	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 2 m, amb material adequat 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**	**9,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,100	/R x	20,70000	=	2,07000	
			Subtotal:					2,07000	2,07000
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,072	/R x	56,69000	=	4,08168	
	C1335080	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,055	/R x	57,15000	=	3,14325	
			Subtotal:					7,22493	7,22493
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,03105
			COST DIRECTE						9,32598
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**9,32598**

P-36	G228U630	m3	Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs per la formació de llit pel recolzament de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil	**Rend.: 1,000**	**39,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,60000	=	3,92000	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	24,68000	=	4,93600	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

					Subtotal:			8,85600	8,85600
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,070	/R x	56,69000	=	3,96830	
					Subtotal:			3,96830	3,96830
Materials									
	B031U510	m3	Sorra per a reblerts	1,000	x	26,39000	=	26,39000	
	C133A0J0	U	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,090	x	6,04000	=	0,54360	
					Subtotal:			0,54360	0,54360
					COST DIRECTE				39,75790
					DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**39,75790**

G228U631	m3	Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs en la zona de recobriment de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil	**Rend.: 1,000**	**33,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,130	/R x	19,60000	=	2,54800	
			Subtotal:					2,54800	2,54800
Maquinària									
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,070	/R x	56,69000	=	3,96830	
			Subtotal:					3,96830	3,96830
Materials									
	B031U510	m3	Sorra per a reblerts	1,000	x	26,39000	=	26,39000	
	C133A0J0	U	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,090	x	6,04000	=	0,54360	
			Subtotal:					0,54360	0,54360
			COST DIRECTE						33,44990
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,44990**

G2412065	m3	Transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 5 km	**Rend.: 1,000**	**2,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,050	/R x	43,71000	=	2,18550	
			Subtotal:					2,18550	2,18550

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		2,18550
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,18550**

P-37 **G2422065** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km **Rend.: 1,000** **3,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13124C0	h	Pala excavadora giratoria sobre cadenes de 31 a 40 t	0,015	/R x	168,44000	=	2,52660	
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,015	/R x	43,71000	=	0,65565	
			Subtotal:					3,18225	3,18225

COST DIRECTE		3,18225
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,18225**

G2A11000 m3 Subministrament de terra seleccionada d'aportació **Rend.: 1,000** **10,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03D1000	m3	Terra seleccionada	1,000	x	10,30000	=	10,30000	
			Subtotal:					10,30000	10,30000

COST DIRECTE		10,30000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,30000**

G2A15000 m3 Subministrament de terra adequada d'aportació **Rend.: 1,000** **6,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03D5000	m3	Terra adequada	1,000	x	6,11000	=	6,11000	
			Subtotal:					6,11000	6,11000

COST DIRECTE		6,11000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,11000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-38 **G2R350DA** m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus o en una altre obra pel seu reaprofitament, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 25 km **Rend.: 1,000** **4,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501A00	h	Camió per a transport de 24 t	0,080	/R x	59,95000	=	4,79600	
			Subtotal:					4,79600	4,79600

COST DIRECTE		4,79600
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,79600**

P-39 **G2R540E0** m3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat **Rend.: 1,000** **25,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1RA2500	m3	Subministrament de contenidor metàl·lic de 5 m3 de capacitat i recollida amb residus inerts o no especials	1,000	/R x	25,15000	=	25,15000	
			Subtotal:					25,15000	25,15000

COST DIRECTE		25,15000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,15000**

P-40 **G2R54269** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **7,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,167	/R x	43,71000	=	7,29957	
			Subtotal:					7,29957	7,29957

COST DIRECTE		7,29957
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,29957**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-41	G2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	Rend.: 1,000	8,30 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C1501800	h	Camió per a transport de 12 t	0,190	/R x	43,71000	=	8,30490	
			Subtotal:					8,30490	8,30490

COST DIRECTE		8,30490
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,30490**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-42	G2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	-0,13 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	1,000	x	-0,13000	=	-0,13000	
			Subtotal:					-0,13000	-0,13000

COST DIRECTE		-0,13000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**-0,13000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-43	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	0,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,035	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		0,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,00000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	G2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	11,34 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,190	x	59,68000	=	11,33920	
			Subtotal:					11,33920	11,33920

COST DIRECTE		11,33920
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,33920**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-45	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	Rend.: 1,000	0,00 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,040	x	0,00000	=	0,00000	
			Subtotal:					0,00000	0,00000

COST DIRECTE		0,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,00000**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-46	G2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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	12,59 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA71H0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents	1,450	x	8,68000	=	12,58600	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)				
				Subtotal:		12,58600	12,58600
				COST DIRECTE			12,58600
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**12,58600**
	G2YZ0002	u	Desmuntatge d'equips existents a l'edifici de deshidratació de fangs, inclou retirada i transport a abocador o magatzem especificat per la D.O.	**Rend.: 1,000**		**2.800,00**	**€**
				COST DIRECTE			2.800,00000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.800,0000**
	G31511H1	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió	**Rend.: 1,000**		**88,39**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,250	/R x	19,60000	=	4,90000	
					Subtotal:			4,90000	4,90000
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	81,78000	=	83,41560	
					Subtotal:			83,41560	83,41560

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,07350
COST DIRECTE			88,38910
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**88,38910**

	G31511H3	m3	Formigó per a rases i pous, HM-20/B/20/I, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**				**92,17**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	19,60000	=	8,62400	
					Subtotal:			8,62400	8,62400
Materials									
	B064300B	m3	Formigó HM-20/B/20/I de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,020	x	81,78000	=	83,41560	
					Subtotal:			83,41560	83,41560

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12936
			COST DIRECTE			92,16896
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**92,16896**
	G31512H3	m3	Formigó per a rases i pous, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**		**99,28** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	19,60000	=	8,62400	
					Subtotal:			8,62400	8,62400
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
					Subtotal:			90,52500	90,52500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12936
COST DIRECTE			99,27836
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**99,27836**

	G31512H4	m3	Formigó per a rases i pous, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**				**108,10**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,60000	=	3,92000	
					Subtotal:			3,92000	3,92000
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	169,91000	=	13,59280	
					Subtotal:			13,59280	13,59280
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
					Subtotal:			90,52500	90,52500

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,05880
COST DIRECTE			108,09660
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**108,09660**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G31B3100	kg	Armadura de rases i pous AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**	**1,91** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	24,68000	=	0,14808	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,008	/R x	21,78000	=	0,17424	
		Subtotal:					0,32232	0,32232
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,45000	=	0,00725	
		Subtotal:					0,00725	0,00725
Partides d'obra								
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57799	=	1,57799	
		Subtotal:					1,57799	1,57799
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00483
		COST DIRECTE						1,91239
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,91239**

G31D2001	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a rases i pous	**Rend.: 1,000**	**24,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,400	/R x	24,68000	=	9,87200	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	21,78000	=	10,89000	
		Subtotal:					20,76200	20,76200
Materials								
B0DZA000	l	Desencofrant	0,030	x	2,75000	=	0,08250	
B0A14300	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	1,32000	=	0,13464	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000	=	0,22215	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,9997	x	0,42000	=	1,25987	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0011	x	306,52000	=	0,33717	
B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
		Subtotal:					3,85133	3,85133
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,31143
		COST DIRECTE						24,92476
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,92476**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G32515H3	m3	Formigó per a murs de contenció HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb cubilot	**Rend.: 1,000**	**100,25** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,440	/R x	19,60000	=	8,62400	
		Subtotal:					8,62400	8,62400
Materials								
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,030	x	88,75000	=	91,41250	
		Subtotal:					91,41250	91,41250
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,21560
		COST DIRECTE						100,25210
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,25210**

G3251KH2	m3	Formigó per a murs de contenció HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba	**Rend.: 1,000**	**144,18** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,60000	=	3,92000	
		Subtotal:					3,92000	3,92000
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,060	/R x	169,91000	=	10,19460	
		Subtotal:					10,19460	10,19460
Materials								
B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,035	x	125,57000	=	129,96495	
		Subtotal:					129,96495	129,96495
		DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,09800
		COST DIRECTE						144,17755
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**144,17755**

G32B3101	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**	**1,97** €

			Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra						

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,0075	/R x	24,68000	=	0,18510	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,009	/R x	21,78000	=	0,19602	
					Subtotal:			0,38112	0,38112
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0061	x	1,45000	=	0,00885	
					Subtotal:			0,00885	0,00885
Partides d'obra									
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57799	=	1,57799	
					Subtotal:			1,57799	1,57799
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00572
			COST DIRECTE						1,97368
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,97368**

G3C515H3 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **104,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,700	/R x	19,60000	=	13,72000	
					Subtotal:			13,72000	13,72000
Materials									
	B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
					Subtotal:			90,52500	90,52500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20580
			COST DIRECTE						104,45080
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**104,45080**

G3C51KH3 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/20/IIa+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **138,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,500	/R x	19,60000	=	9,80000	
					Subtotal:			9,80000	9,80000
Materials									
	B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,020	x	125,57000	=	128,08140	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:	128,08140	128,08140
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,14700
			COST DIRECTE						138,02840
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**138,02840**

G3C51KH4 m3 Formigó per a lloses de fonaments, HA-35/B/20/IIa+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **143,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,135	/R x	19,60000	=	2,64600	
					Subtotal:			2,64600	2,64600
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,070	/R x	169,91000	=	11,89370	
					Subtotal:			11,89370	11,89370
Materials									
	B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,025	x	125,57000	=	128,70925	
					Subtotal:			128,70925	128,70925
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,03969
			COST DIRECTE						143,28864
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**143,28864**

G3C51U01 u Formació d'arqueta de buidat en llosa de fonamentació, amb formigó HA-35/B/20/IIa+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba, que inclou la part porporcional d'encofrat i el reforç amb acer en barres corrugades B500S. **Rend.: 1,000** **303,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	3,000	/R x	19,60000	=	58,80000	
	A0121000	h	Oficial 1a	3,000	/R x	24,68000	=	74,04000	
					Subtotal:			132,84000	132,84000
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080	/R x	169,91000	=	13,59280	
					Subtotal:			13,59280	13,59280
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,45000	=	0,00725	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/06/25 Pàg.: 115

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos	1,100	x	1,65000	=	1,81500	
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,75000	=	0,11000	
	B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,025	x	125,57000	=	128,70925	
			Subtotal:					131,37293	131,37293
Partides d'obra									
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	15,000	x	1,57799	=	23,66985	
			Subtotal:					23,66985	23,66985
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,99260
			COST DIRECTE						303,46818
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**303,46818**

G3C5Z003 m2 Segellat de dividals dels murs de la totalitat dels dipòsits que tinguin presència d'aigua amb morter especial hidrofug **Rend.: 1,000** **4,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
			Subtotal:					2,46800	2,46800
Materials									
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	0,250	x	0,93000	=	0,23250	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,100	x	18,67000	=	1,86700	
			Subtotal:					2,09950	2,09950
			COST DIRECTE						4,56750
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,56750**

P-47 G3CB3100 kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,006	/R x	24,68000	=	0,14808	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,0085	/R x	21,78000	=	0,18513	
			Subtotal:					0,33321	0,33321

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 05/06/25 Pàg.: 116

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0045	x	1,45000	=	0,00653	
			Subtotal:					0,00653	0,00653
Partides d'obra									
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57799	=	1,57799	
			Subtotal:					1,57799	1,57799
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00500
			COST DIRECTE						1,92273
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,92273**

G3CBMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **7,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,046	/R x	24,68000	=	1,13528	
	A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,014	/R x	21,78000	=	0,30492	
			Subtotal:					1,44020	1,44020
Materials									
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,0204	x	1,45000	=	0,02958	
	B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	5,20000	=	6,24000	
			Subtotal:					6,26958	6,26958
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02160
			COST DIRECTE						7,73138
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,73138**

G442512C kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, 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** **5,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	25,51000	=	0,30612	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	21,78000	=	0,26136	
			Subtotal:					0,56748	0,56748
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	1,000	x	5,18000	=	5,18000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	
			Subtotal: 5,18000	5,18000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,01419
			COST DIRECTE	5,76167
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5,76167**

G4435111 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, amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra **Rend.: 1,000** **3,34** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,012	/R x	24,68000	=	0,29616	
A0140000	h	Manobre	0,012	/R x	19,60000	=	0,23520	
		Subtotal:					0,53136	0,53136
Materials								
B44Z5011	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, tallat a mida i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	2,80000	=	2,80000	
		Subtotal:					2,80000	2,80000
		DESPESES AUXILIARS 2,50 %						0,01328
		COST DIRECTE						3,34464
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,34464**

G443511G 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 galvanitzat en calent, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **5,40** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	25,10000	=	0,35140	
A0135000	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	21,85000	=	0,17480	
		Subtotal:					0,52620	0,52620
Maquinària								
C200P000	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,080	/R x	3,37000	=	0,26960	
CZ112000	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,080	/R x	9,31000	=	0,74480	
		Subtotal:					1,01440	1,01440
Materials								
B44Z501G	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	1,000	x	3,85000	=	3,85000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			col·locar amb cargols i proteguir mitjançant galvanitzat en calent	
			Subtotal: 3,85000	3,85000
			DESPESES AUXILIARS 2,50 %	0,01316
			COST DIRECTE	5,40376
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**5,40376**

G45158U1 m3 Formigó per a pilars columna, HA-35/B/20/IIa+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **159,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	19,60000	=	7,84000	
		Subtotal:					7,84000	7,84000
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,125	/R x	169,91000	=	21,23875	
		Subtotal:					21,23875	21,23875
Materials								
B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,035	x	125,57000	=	129,96495	
		Subtotal:					129,96495	129,96495
		DESPESES AUXILIARS 2,50 %						0,19600
		COST DIRECTE						159,23970
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %						0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**159,23970**

G45C18H3 m3 Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **119,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	1,450	/R x	19,60000	=	28,42000	
		Subtotal:					28,42000	28,42000
Materials								
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
		Subtotal:					90,52500	90,52500

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,71050
COST DIRECTE			119,65550
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**119,65550**

G45C18H4 m3 Formigó per a lloses, HA-25/B/20/IIa, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **119,04** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,320	/R x	19,60000	=	6,27200	
		Subtotal:					6,27200	6,27200
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	169,91000	=	22,08830	
		Subtotal:					22,08830	22,08830
Materials								
B065960B	m3	Formigó HA-25/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	1,020	x	88,75000	=	90,52500	
		Subtotal:					90,52500	90,52500

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,15680
COST DIRECTE		119,04210
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**119,04210**

G45C18U1 m3 Formigó per a lloses, HA-35/B/20/IIa+Qc, de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb bomba **Rend.: 1,000** **158,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,320	/R x	19,60000	=	6,27200	
		Subtotal:					6,27200	6,27200
Maquinària								
C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,130	/R x	169,91000	=	22,08830	
		Subtotal:					22,08830	22,08830
Materials								
B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	1,035	x	125,57000	=	129,96495	
		Subtotal:					129,96495	129,96495

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,15680
COST DIRECTE			158,48205
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**158,48205**

G4B13100 kg Armadura per a pilars AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,92** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,007	/R x	24,68000	=	0,17276	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,007	/R x	21,78000	=	0,15246	
		Subtotal:					0,32522	0,32522
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,005	x	1,45000	=	0,00725	
		Subtotal:					0,00725	0,00725
Partides d'obra								
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57799	=	1,57799	
		Subtotal:					1,57799	1,57799

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00488
COST DIRECTE		1,91534
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,91534**

G4BC3100 kg Armadura per a lloses d'estructura AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	21,78000	=	0,21780	
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	24,68000	=	0,29616	
		Subtotal:					0,51396	0,51396
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,012	x	1,45000	=	0,01740	
		Subtotal:					0,01740	0,01740
Partides d'obra								
D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,57799	=	1,57799	
		Subtotal:					1,57799	1,57799

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00771
COST DIRECTE			2,11706
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,11706**

G4BCMACC m2 Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **7,68** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0124000	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	24,68000	=	0,74040	
A0134000	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	21,78000	=	0,65340	
		Subtotal:					1,39380	1,39380
Materials								
B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,020	x	1,45000	=	0,02900	
B0B34236	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:8-8 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	5,20000	=	6,24000	
		Subtotal:					6,26900	6,26900

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,02091
COST DIRECTE		7,68371
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,68371**

G4D15J27 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb motlle circular de lamel·les metàl·liques per a pilars de secció circular de 80 cm de diàmetre, per a deixar el formigó vist, d'alçària fins a 10 m **Rend.: 1,000** **14,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,200	/R x	24,68000	=	4,93600	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,200	/R x	21,78000	=	4,35600	
		Subtotal:					9,29200	9,29200
Materials								
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,011	x	118,63000	=	1,30493	
B0DF2838	m2	Motlle circular de lamel·les metàl·liques, per a encofrar pilars de diàmetre 80 cm i fins a 10 m d'alçària, per a 50 usos	1,200	x	2,15000	=	2,58000	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,100	x	2,75000	=	0,27500	
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,011	x	49,43000	=	0,54373	
		Subtotal:					4,70366	4,70366

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,23230
COST DIRECTE			14,22796
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,22796**

G4DC1D02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **37,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,720	/R x	24,68000	=	17,76960	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,630	/R x	21,78000	=	13,72140	
		Subtotal:					31,49100	31,49100
Materials								
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,75000	=	0,16500	
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	49,43000	=	0,74639	
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	3,31000	=	3,64100	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580	
		Subtotal:					5,69962	5,69962

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,78728
COST DIRECTE		37,97790
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**37,97790**

G4DC2D00 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 5 m, amb tauler de fusta de pi **Rend.: 1,000** **40,02** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	24,68000	=	17,27600	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,700	/R x	21,78000	=	15,24600	
		Subtotal:					32,52200	32,52200
Materials								
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,75000	=	0,11000	
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	3,31000	=	3,64100	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	118,63000	=	1,79131	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		6,68954	6,68954
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%		0,81305
			COST DIRECTE				40,02459
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL				**40,02459**

G4DC2D02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, per a una alçària de com a màxim 6 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **43,88** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,828	/R x	24,68000	=	20,43504	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,725	/R x	21,78000	=	15,79050	
		Subtotal:					36,22554	36,22554
Materials								
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,75000	=	0,16500	
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	3,31000	=	3,64100	
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	118,63000	=	1,79131	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
		Subtotal:					6,74454	6,74454
		DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,90564
		COST DIRECTE						43,87572
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**43,87572**

G4DC2UR1 PA Formació de cap de pilar de formigó HA-35/B/20/IIA+Qc amb obertures segons plànol detall per a l'entrada d'aigua al decantador secundari. Inclou mà d'obra, encofrat, formigó i reforços d'armat. **Rend.: 1,000** **320,98** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	3,500	/R x	19,60000	=	68,60000	
A0133000	h	Ajudant encofrador	3,500	/R x	21,78000	=	76,23000	
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	3,500	/R x	24,68000	=	86,38000	
		Subtotal:					231,21000	231,21000
Materials								
B065L93B	m3	Formigó HA-35/B/20/IIa+Qc de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 350 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa+Qc	0,500	x	125,57000	=	62,78500	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,040	x	2,75000	=	0,11000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	0,500	x	3,31000	=	1,65500	
	B0D629A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	118,63000	=	1,79131	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	306,52000	=	0,58239	
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,42000	=	0,41580	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,500	x	1,45000	=	0,72500	
				Subtotal:				68,21354	68,21354
Partides d'obra									
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	10,000	x	1,57799	=	15,77990	
				Subtotal:				15,77990	15,77990
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			5,78025
			COST DIRECTE						320,98369
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**320,98369**

G4DCAD02 m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses inclinades, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist **Rend.: 1,000** **51,55** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,990	/R x	24,68000	=	24,43320	
A0133000	h	Ajudant encofrador	0,900	/R x	21,78000	=	19,60200	
		Subtotal:					44,03520	44,03520
Materials								
B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0038	x	306,52000	=	1,16478	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,060	x	2,75000	=	0,16500	
B0D71120	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	3,31000	=	3,64100	
B0D625A0	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	49,43000	=	0,74639	
B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,2991	x	0,42000	=	0,54562	
		Subtotal:					6,41183	6,41183
		DESPESES AUXILIARS		2,50	%			1,10088
		COST DIRECTE						51,54791
		DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**51,54791**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G4DG1E01	u	Muntatge i desmuntatge d'encofrat per a formació d'encaix per a comporta o element hidràulic en llosa de formigó, de com a màxim 1 m de longitud i 15 cm de secció, amb llata de fusta de pi	**Rend.: 1,000**	**44,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	1,000	/R x	21,78000	=	21,78000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	24,68000	=	12,34000	
					Subtotal:			34,12000	34,12000
Materials									
	B0DZA000	l	Desencofrant	0,050	x	2,75000	=	0,13750	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,0297	x	306,52000	=	9,10364	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1995	x	1,48000	=	0,29526	
					Subtotal:			9,53640	9,53640
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,85300
			COST DIRECTE						44,50940
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**44,50940**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G4L11U01	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades de secció quadrada de 40x40 cm, longitud màxima entre suports de fins a 20 m, col·locada amb grua. Classe d'exposició IIa	**Rend.: 1,000**	**205,33** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,200	/R x	19,60000	=	3,92000	
	A0121000	h	Oficial 1a	0,200	/R x	24,68000	=	4,93600	
					Subtotal:			8,85600	8,85600
Maquinària									
	C150G800	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,200	/R x	55,45000	=	11,09000	
					Subtotal:			11,09000	11,09000
Materials									
	B4PA12U1	m	Biga prefabricada de formigó amb armadures pretesades de secció quadrada 40x40cm, de <= 20 m de llum com a màxim, amb un moment d'inèrcia entre 200000 i 500000 cm4, i una secció entre 1500 i 2000 cm2	1,000	x	185,25000	=	185,25000	
					Subtotal:			185,25000	185,25000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,13284
			COST DIRECTE						205,32884
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**205,32884**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G6A19600	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat i plastificat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2 i 3 mm, pals de tub galvanitzat i plastificat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	**Rend.: 1,000**	**31,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	21,78000	=	2,17800	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	25,51000	=	2,55100	
					Subtotal:			7,19700	7,19700
Materials									
	B6AZA264	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 80 mm i d'alçària 2.35 m	0,067	x	71,96000	=	4,82132	
	B6AZ3234	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat i plastificat, de diàmetre 50 mm i d'alçària 2.35 m	0,340	x	19,05000	=	6,47700	
	B0A218SS	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat i plastificat de 50 mm de pas de malla i de D 2/3 mm	2,000	x	6,00000	=	12,00000	
					Subtotal:			23,29832	23,29832
Partides d'obra									
	D060P021	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, 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	0,0154	x	85,97730	=	1,32405	
					Subtotal:			1,32405	1,32405
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10796
			COST DIRECTE						31,92733
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**31,92733**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	G7J1B39A	m	Formació de junt de treball, en elements formigonats ´´in situ´´, amb perfil PVC d'ànima plana, de 240 mm d'amplària, col·locat a l'interior	**Rend.: 1,000**	**109,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	21,78000	=	10,89000	
	A0123000	h	Oficial 1a encofrador	0,500	/R x	24,68000	=	12,34000	
					Subtotal:			23,23000	23,23000
Materials									
	B7J10J94	m	Perfil de PVC d'ànima plana de 240 mm per a junt de treball interior	1,050	x	82,30000	=	86,41500	
					Subtotal:			86,41500	86,41500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,34845
			COST DIRECTE					109,99345
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**109,99345**

G7J522R1 m Segellat de junt de 20 mm d'amplària i 10 mm de fondària amb massilla asfàltica, aplicada amb pistola manual **Rend.: 1,000** **6,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
			Subtotal:					2,46800	2,46800
Materials									
	B7J500R0	kg	Massilla asfàltica d'aplicació en calent	0,500	x	8,78000	=	4,39000	
			Subtotal:					4,39000	4,39000

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,03702
			COST DIRECTE					6,89502
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,89502**

G7J5Z001 u Partida integre de segellat amb morter sense retracció i/o massilla de poliuretà, silicones,... al voltant de tub o de conducte circular o rectangular, inclou el material i els mitjans d'elevació necessari per a la realització dels treballs **Rend.: 1,000** **389,52** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	2,000	/R x	24,68000	=	49,36000	
			Subtotal:					49,36000	49,36000
Materials									
	B7JZ1010	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	2,000	x	27,69000	=	55,38000	
	B7J50010	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	15,000	x	18,67000	=	280,05000	
	B0715000	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres	5,000	x	0,93000	=	4,65000	
	AZAUX001	%	Despeses auxiliars mà d'obra	0,080	x	1,00000	=	0,08000	
			Subtotal:					0,08000	0,08000

			COST DIRECTE					389,52000
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**389,52000**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-48 **G931201J** m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM **Rend.: 1,000** **29,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,042	/R x	19,60000	=	0,82320	
			Subtotal:					0,82320	0,82320
Maquinària									
	C13350E0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,023	/R x	84,41000	=	1,94143	
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	48,37000	=	0,24185	
	C1331200	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	74,91000	=	1,27347	
			Subtotal:					3,45675	3,45675
Materials									
	B0372000	m3	Tot-u artificial	1,200	x	20,94000	=	25,12800	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
			Subtotal:					25,21150	25,21150

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,01235
			COST DIRECTE					29,50380
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**29,50380**

P-49 **G932101F** m3 Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM **Rend.: 1,000** **27,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	19,60000	=	0,98000	
			Subtotal:					0,98000	0,98000
Maquinària									
	C1502E00	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	48,37000	=	1,20925	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,040	/R x	75,00000	=	3,00000	
	C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	67,76000	=	2,37160	
			Subtotal:					6,58085	6,58085
Materials									
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	1,150	x	17,63000	=	20,27450	
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
			Subtotal:					20,35800	20,35800

			DESPESES AUXILIARS	1,50	%			0,01470
			COST DIRECTE					27,93355
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**27,93355**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	G9H11252	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada	**Rend.:**	**1,000**		**87,71** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	24,68000	=	0,39488	
	A0140000	h	Manobre	0,072	/R x	19,60000	=	1,41120	
					Subtotal:			1,80608	1,80608
Maquinària									
	C1709B00	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	59,63000	=	0,47704	
	C13350C0	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	75,00000	=	0,75000	
	C170D0A0	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	68,36000	=	0,68360	
					Subtotal:			1,91064	1,91064
Materials									
	B9H11252	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x	83,97000	=	83,97000	
					Subtotal:			83,97000	83,97000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,02709
			COST DIRECTE						87,71381
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,71381**

	G9J12E60	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,2 kg/m2	**Rend.:**	**1,000**			**0,51**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	0,0035	/R x	20,70000	=	0,07245	
					Subtotal:			0,07245	0,07245
Maquinària									
	C1702D00	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,0035	/R x	30,80000	=	0,10780	
					Subtotal:			0,10780	0,10780
Materials									
	B0552460	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,200	x	0,27000	=	0,32400	
					Subtotal:			0,32400	0,32400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00109
COST DIRECTE			0,50534
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**0,50534**

	GB131TC2	m	Barana d'alumini anoditzat, amb muntants i travessers, de 100 a 120 cm d'alçària, ancorada amb fixacions mecàniques	**Rend.:**	**1,000**			**144,66**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,230	/R x	21,78000	=	5,00940	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	25,51000	=	11,47950	
					Subtotal:			16,48890	16,48890
Materials									
	B0A63H00	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,000	x	4,63000	=	18,52000	
	BB131TC2	m	Barana d'alumini anoditzat amb muntants i travessers, de 100 a 120 cm d'alçària	1,000	x	109,24000	=	109,24000	
					Subtotal:			127,76000	127,76000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,41222
			COST DIRECTE						144,66112
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**144,66112**

	GD5F12ED	m	Canal de fundició dúctil sense pendent, d'amplària 300 mm i alçaria 30 mm, amb reixa de fundició dúctil classe D400 antideslizante, segons norma UNE-EN 1433, integrada a la canal col·locada sobre base de formigó amb solera de 200 mm de gruix. Inclou sistema de fixació canal+reixa.	**Rend.:**	**1,000**			**331,58**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,400	/R x	19,60000	=	7,84000	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,260	/R x	24,68000	=	6,41680	
					Subtotal:			14,25680	14,25680
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	0,341	x	69,78000	=	23,79498	
	BD5F12ED	m	Canal de fundició dúctil sense pendent, d'amplària de 300 mm i alçària 30 mm, amb reixa de fundició dúctil classe D400 segons norma UNE-EN 1433, integrada a la canal	1,050	x	279,35000	=	293,31750	
					Subtotal:			317,11248	317,11248

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,21385
COST DIRECTE			331,58313
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**331,58313**

GD5J6F0E u Caixa per a embornal de 70x30x85 cm, amb parets de 15 cm de gruix de formigó HM-20/P/20/I sobre solera de 15 cm de formigó HM-20/P/20/I **Rend.: 1,000** **102,78** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	1,500	/R x	24,68000	=	37,02000	
A0140000	h	Manobre	1,500	/R x	19,60000	=	29,40000	
		Subtotal:					66,42000	66,42000
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	0,4642	x	69,78000	=	32,39188	
B0DF6F0A	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de caixa d'embornal de 70x30x85 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,42000	=	1,42994	
B0DZA000	l	Desencofrant	0,560	x	2,75000	=	1,54000	
		Subtotal:					35,36182	35,36182

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,99630
COST DIRECTE		102,77812
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**102,77812**

GD5Z7EC4 u Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 70x30x85cm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **64,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,378	/R x	24,68000	=	9,32904	
A0140000	h	Manobre	0,378	/R x	19,60000	=	7,40880	
		Subtotal:					16,73784	16,73784
Materials								
BD5Z7EC0	u	Bastiment i reixa de fosa dúctil, abatible i amb tanca, per a embornal, de 655x355x55 mm classe C250 segons norma UNE-EN 124 i 10 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	46,12000	=	46,12000	
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	0,040	x	36,07000	=	1,44280	
		Subtotal:					47,56280	47,56280

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25107
COST DIRECTE			64,55171
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**64,55171**

GD7F4575 m Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **11,12** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,015	/R x	19,60000	=	0,29400	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
		Subtotal:					0,67665	0,67665
Materials								
BD7F4570	m	Tub de PVC de 200 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	1,000	x	10,43000	=	10,43000	
		Subtotal:					10,43000	10,43000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01015
COST DIRECTE		11,11680
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,11680**

GD7F45U01 m Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat, unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **8,35** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,015	/R x	19,60000	=	0,29400	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,015	/R x	25,51000	=	0,38265	
		Subtotal:					0,67665	0,67665
Materials								
BD7F4U01	m	Tub de PVC de 125 mm de diàmetre nominal de formació helicoïdal amb perfil rígid nervat exteriorment, per anar formigonat amb unió elàstica amb massilla adhesiva de poliuretà	1,000	x	7,66000	=	7,66000	
		Subtotal:					7,66000	7,66000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01015
COST DIRECTE			8,34680
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,34680**

GD7JC186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 160 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **26,13** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,130	/R x	25,51000	=	3,31630	
A013M000	h	Ajudant muntador	0,130	/R x	21,78000	=	2,83140	
		Subtotal:					6,14770	6,14770
Materials								
BD7JC180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 160 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	19,50000	=	19,89000	
		Subtotal:					19,89000	19,89000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09222
COST DIRECTE			26,12992
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**26,12992**

GD7JE625 m Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **72,79** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	25,51000	=	25,51000	
A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	21,78000	=	21,78000	
		Subtotal:					47,29000	47,29000
Materials								
BD7JE600	m	Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 200 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	24,30000	=	24,78600	
		Subtotal:					24,78600	24,78600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,70935
COST DIRECTE			72,78535
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,78535**

GD7JG186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **35,62** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,130	/R x	21,78000	=	2,83140	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,130	/R x	25,51000	=	3,31630	
		Subtotal:					6,14770	6,14770
Materials								
BD7JG180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 250 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	28,80000	=	29,37600	
		Subtotal:					29,37600	29,37600

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,09222
COST DIRECTE			35,61592
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,61592**

GD7JJ186 m Claveguera amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió de maniguets, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **39,21** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,190	/R x	21,78000	=	4,13820	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,190	/R x	25,51000	=	4,84690	
		Subtotal:					8,98510	8,98510
Materials								
BD7JJ180	m	Tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 315 mm, de rigidesa anular SN 8 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3	1,020	x	29,50000	=	30,09000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	30,09000
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,13478
			COST DIRECTE	39,20988
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**39,20988**

GD7JK625 m Claveguera amb tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2, soldat, amb grau de dificultat mitja i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **185,96** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h Oficial 1a muntador	2,250	/R x	25,51000	=	57,39750	
	A013M000	h Ajudant muntador	2,250	/R x	21,78000	=	49,00500	
				Subtotal:			106,40250	106,40250
Materials								
	BD7JK600	m Tub de polietilè d'alta densitat de designació PE 100, de 355 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 13244-2	1,020	x	76,43000	=	77,95860	
				Subtotal:			77,95860	77,95860
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			1,59604
				COST DIRECTE				185,95714
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**185,95714**

GDDZ51B8 u Graó per a pou de registre amb acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D=25 mm, col·locat amb morter ciment 1:4 **Rend.: 1,000** **21,29** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012N000	h Oficial 1a d'obra pública	0,270	/R x	24,68000	=	6,66360	
	A0140000	h Manobre	0,270	/R x	19,60000	=	5,29200	
				Subtotal:			11,95560	11,95560
Materials								
	BDDZ51B0	u Graó per a pou de registre d'acer galvanitzat, de 300x400x300 mm, amb rodó de D= 25 mm	1,000	x	8,25000	=	8,25000	
				Subtotal:			8,25000	8,25000
Partides d'obra								
	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	0,0095	x	95,23660	=	0,90475	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	0,90475
			DESPESES AUXILIARS 1,50 %	0,17933
			COST DIRECTE	21,28968
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**21,28968**

GDG6100A m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a dos tubs de Ø110 mm o inferior degudament formigonats formant un prisme de 40 cm d'amplada i 20 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **5,64** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h Oficial 1a	0,010	/R x	24,68000	=	0,24680	
	A0140000	h Manobre	0,020	/R x	19,60000	=	0,39200	
				Subtotal:			0,63880	0,63880
Materials								
	B06NN12A	m3 Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,070	x	71,30000	=	4,99100	
				Subtotal:			4,99100	4,99100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00958
				COST DIRECTE				5,63938
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,63938**

GDG6100B m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a quatre tubs de Ø110 mm degudament formigonats formant un prisme de 40 cm d'amplada i 40 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **8,82** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0121000	h Oficial 1a	0,015	/R x	24,68000	=	0,37020	
	A0140000	h Manobre	0,030	/R x	19,60000	=	0,58800	
				Subtotal:			0,95820	0,95820
Materials								
	B06NN12A	m3 Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,110	x	71,30000	=	7,84300	
				Subtotal:			7,84300	7,84300

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01437
			COST DIRECTE			8,81557
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,81557**

GDG6100C m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a tres tubs de Ø200 mm i dos tubs de Ø110 mm degudament formigonats formant un prisme de 70 cm d'amplada i 55 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **20,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,60000	=	0,78400	
A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	24,68000	=	0,49360	
		Subtotal:					1,27760	1,27760
Materials								
B06NN12A	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,270	x	71,30000	=	19,25100	
		Subtotal:					19,25100	19,25100
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01916
		COST DIRECTE						20,54776
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**20,54776**

GDG6100D m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a sis tubs de Ø110 mm degudament formigonats formant un prisme de 70 cm d'amplada i 40 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **12,70** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,60000	=	0,78400	
A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	24,68000	=	0,49360	
		Subtotal:					1,27760	1,27760
Materials								
B06NN12A	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,160	x	71,30000	=	11,40800	
		Subtotal:					11,40800	11,40800
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01916
		COST DIRECTE						12,70476
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,70476**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

GDG6100E m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a vuit tubs de Ø110 mm degudament formigonats formant un prisme de 70 cm d'amplada i 40 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **15,56** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,020	/R x	24,68000	=	0,49360	
A0140000	h	Manobre	0,040	/R x	19,60000	=	0,78400	
		Subtotal:					1,27760	1,27760
Materials								
B06NN12A	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,200	x	71,30000	=	14,26000	
		Subtotal:					14,26000	14,26000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,01916
		COST DIRECTE						15,55676
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,55676**

GDG6100F m Canalitzacions per a instal·lacions elèctriques formada per a dotze tubs de Ø110 mm degudament formigonats formant un prisme de 100 cm d'amplada i 40 cm d'alçada **Rend.: 1,000** **23,01** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,050	/R x	19,60000	=	0,98000	
A0121000	h	Oficial 1a	0,025	/R x	24,68000	=	0,61700	
		Subtotal:					1,59700	1,59700
Materials								
B06NN12A	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/F/20	0,300	x	71,30000	=	21,39000	
		Subtotal:					21,39000	21,39000
		DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,02396
		COST DIRECTE						23,01096
		DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**23,01096**

GDKZA900 u Tapa per arqueta quadrada de fins a 1x1 i forat 0,90x0,90 m com a màxim, formada per bastiment quadrat d'acer inoxidable mitjançant perfil L amb potes per fixació i tapa plana antilliscant d'alumini de 3 mm de gruix reforçada per la cara inferior amb dos perfils verticlas i amb un quadrat en tot el perimetre per tal que quedi encaixada en el marc, amb nansa per la seva elevació. Inclou la seva col·locació en paviment o llosa formigonada i part proporcional **Rend.: 1,000** **393,10** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

d'encofrat.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,450	/R x	19,60000	=	8,82000	
	A0133000	h	Ajudant encofrador	0,621	/R x	21,78000	=	13,52538	
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	24,68000	=	3,70200	
			Subtotal:					26,04738	26,04738
Materials									
	BDKZA850	u	Bastiment quadrat inox i tapa quadrada antilliscant alumini 3 mm, de fins a 1000x1000 mm, per a pericó de serveis	1,000	x	361,92000	=	361,92000	
	B0A31000	kg	Clau acer	0,1007	x	1,48000	=	0,14904	
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi	0,015	x	306,52000	=	4,59780	
			Subtotal:					366,66684	366,66684
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,39071
			COST DIRECTE						393,10493
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**393,10493**

GDKZH9C4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **69,68** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,315	/R x	19,60000	=	6,17400	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315	/R x	24,68000	=	7,77420	
			Subtotal:					13,94820	13,94820
Materials									
	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	0,0032	x	39,42000	=	0,12614	
	BDKZH9C0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	55,40000	=	55,40000	
			Subtotal:					55,52614	55,52614
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,20922
			COST DIRECTE						69,68356
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**69,68356**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

GDKZHEC4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **93,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,360	/R x	19,60000	=	7,05600	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,360	/R x	24,68000	=	8,88480	
			Subtotal:					15,94080	15,94080
Materials									
	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	39,42000	=	0,20893	
	BDKZHEC0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 500x500 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	76,72000	=	76,72000	
			Subtotal:					76,92893	76,92893
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,23911
			COST DIRECTE						93,10884
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**93,10884**

GDKZHLD4 u Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 1000x1000 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter **Rend.: 1,000** **353,29** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,405	/R x	19,60000	=	7,93800	
	A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,405	/R x	24,68000	=	9,99540	
			Subtotal:					17,93340	17,93340
Materials									
	BDKZHLD0	u	Bastiment quadrat i tapa quadrada de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	334,84000	=	334,84000	
	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	0,0063	x	39,42000	=	0,24835	
			Subtotal:					335,08835	335,08835
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,26900
			COST DIRECTE						353,29075
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**353,29075**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	GF32B785	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.:**	**1,000**		**33,08**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,169	/R x	25,51000	=	4,31119	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,169	/R x	21,78000	=	3,68082	
					Subtotal:			7,99201	7,99201
Materials									
	BF32B780	m	Tub de fosa dúctil de 80 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,020	x	24,48000	=	24,96960	
					Subtotal:			24,96960	24,96960
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,11988
			COST DIRECTE						33,08149
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**33,08149**

GF32H785	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.:**	**1,000**		**56,65**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,243	/R x	21,78000	=	5,29254	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,243	/R x	25,51000	=	6,19893	
					Subtotal:			11,49147	11,49147
Materials									
	BF32H780	m	Tub de fosa dúctil de 150 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,020	x	44,10000	=	44,98200	
					Subtotal:			44,98200	44,98200
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,17237
			COST DIRECTE						56,64584
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**56,64584**

GF32N785	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal interior, segons la norma ISO 2531, unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat per a aigua i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.:**	**1,000**		**88,71**	**€**

				Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra							

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,148	/R x	21,78000	=	3,22344
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,148	/R x	25,51000	=	3,77548
					Subtotal:			6,99892	6,99892
Maquinària									
	C1503000	h	Camió grua	0,148	/R x	50,52000	=	7,47696
					Subtotal:			7,47696	7,47696
Materials									
	BF32N780	m	Tub de fosa dúctil de 250 mm de diàmetre nominal, segons la norma ISO 2531, per a unió de campana amb anella elastomèrica d'estanquitat	1,020	x	72,68000	=	74,13360	
					Subtotal:			74,13360	74,13360
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,10498
			COST DIRECTE						88,71446
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**88,71446**

GF3B1345	u	Colze de fosa de 90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN, col·locat al fons de la rasa	**Rend.:**	**1,000**		**152,13**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,943	/R x	21,78000	=	42,31854	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,943	/R x	25,51000	=	49,56593	
					Subtotal:			91,88447	91,88447
Materials									
	BF3B1340	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 80 mm de DN	1,000	x	58,87000	=	58,87000	
					Subtotal:			58,87000	58,87000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		1,37827
			COST DIRECTE						152,13274
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**152,13274**

GF3B1375	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 150 mm de DN, col·locat al fons de la rasa	**Rend.:**	**1,000**		**240,09**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,793	/R x	21,78000	=	60,83154	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,793	/R x	25,51000	=	71,24943	
					Subtotal:			132,08097	132,08097
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BF3B1370	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 150 mm de DN	1,000	x	106,03000	=	106,03000	
					Subtotal:			106,03000	106,03000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			1,98121
			COST DIRECTE						240,09218
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**240,09218**

GF3B1395	u	Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN, col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**		**405,53**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h Ajudant muntador	1,700	/R x	21,78000	=	37,02600	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	1,700	/R x	25,51000	=	43,36700	
				Subtotal:			80,39300	80,39300
Maquinària								
	C1503000	h Camió grua	1,700	/R x	50,52000	=	85,88400	
				Subtotal:			85,88400	85,88400
Materials								
	BF3B1390	u Colze de fosa de 30-90° amb 2 unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat, de 250 mm de DN	1,000	x	238,05000	=	238,05000	
				Subtotal:			238,05000	238,05000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,20590
			COST DIRECTE					405,53290
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**405,53290**

P-50	**GF41U110**	kg	Canonada d'acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclòs col·locació en obra mitjançant unions roscades i treballada a taller amb soldadura, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.	**Rend.: 1,000**	**13,55**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0125000	h Oficial 1a soldador	0,088	/R x	25,10000	=	2,20880	
				Subtotal:			2,20880	2,20880
Maquinària								
	C200U210	h Equip i elements per a soldadura d'acer	0,030	/R x	11,31000	=	0,33930	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
					Subtotal:			0,33930	0,33930
Materials									
	B4R1U110	kg	Acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.	1,000	x	11,00000	=	11,00000	
					Subtotal:			11,00000	11,00000
			COST DIRECTE						13,54810
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,54810**

GF440000	u	Subministre i instal·lació i probes de conjunt de canonades en PVC, vàlvules DN-20 i petit material a instal.lar en aspiració i impulsió de les bombes dosificadores de clorur fèrric.	**Rend.: 1,000**	**540,00**	€

COST DIRECTE			540,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**540,0000**

GF440001	kg	Kg de caldereria per instal.lacions de bombament amb tub d'acer treballat en taller i galvanitzat en calent, inclós part proporcional de brides, cargols, suports, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries.	**Rend.: 1,000**	**10,80**	€

COST DIRECTE			10,80000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,8000**

GF44DESH	u	Subministre i instal·lació i proves de conjunt de canonades en PVC, vàlvules varies i petit material a instal.lar en dosificació de polielectrolit, aigua de mescla. Inclou la adaptació de les canonades i suports existents.	**Rend.: 1,000**	**704,00**	€

COST DIRECTE			704,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**704,0000**

GF4BU010	u	Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN10, inclosa part proporcional de cargols	**Rend.: 1,000**	**39,19**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0125000	h Oficial 1a soldador	0,250	/R x	25,10000	=	6,27500	
				Subtotal:			6,27500	6,27500

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,250	/R x	11,31000	=	2,82750	
					Subtotal:			2,82750	2,82750
Materials									
	BF4BU010	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN10, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	30,09000	=	30,09000	
					Subtotal:			30,09000	30,09000
							COST DIRECTE		39,19250
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,19250**

GF4BU020 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN16, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **39,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,250	/R x	25,10000	=	6,27500	
					Subtotal:			6,27500	6,27500
Maquinària									
	C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,250	/R x	11,31000	=	2,82750	
					Subtotal:			2,82750	2,82750
Materials									
	BF4BU020	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN80 PN16, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	30,09000	=	30,09000	
					Subtotal:			30,09000	30,09000
							COST DIRECTE		39,19250
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,19250**

GF4BU040 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN10, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **52,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	25,10000	=	7,53000	
					Subtotal:			7,53000	7,53000
Maquinària									
	C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,300	/R x	11,31000	=	3,39300	
					Subtotal:			3,39300	3,39300
Materials									
	BF4BU040	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN10, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	41,25000	=	41,25000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
							Subtotal:		41,25000	41,25000
							COST DIRECTE			52,17300
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL			**52,17300**

GF4BU050 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN16, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **43,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	25,10000	=	7,53000	
					Subtotal:			7,53000	7,53000
Maquinària									
	C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,300	/R x	11,31000	=	3,39300	
					Subtotal:			3,39300	3,39300
Materials									
	BF4BU050	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN100 PN16, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	32,58000	=	32,58000	
					Subtotal:			32,58000	32,58000
							COST DIRECTE			43,50300
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL			**43,50300**

GF4BU070 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN10, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **70,09** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,450	/R x	25,10000	=	11,29500	
					Subtotal:			11,29500	11,29500
Maquinària									
	C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,450	/R x	11,31000	=	5,08950	
					Subtotal:			5,08950	5,08950
Materials									
	BF4BU070	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN10, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	53,71000	=	53,71000	
					Subtotal:			53,71000	53,71000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			COST DIRECTE			70,09450
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**70,09450**

GF4BU080 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN16, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **70,09** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,450	/R x	25,10000	=	11,29500	
		Subtotal:					11,29500	11,29500
Maquinària								
C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,450	/R x	11,31000	=	5,08950	
		Subtotal:					5,08950	5,08950
Materials								
BF4BU080	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN150 PN16, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	53,71000	=	53,71000	
		Subtotal:					53,71000	53,71000
		COST DIRECTE						70,09450
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**70,09450**

P-51 GF4BU0A0 u Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols **Rend.: 1,000** **299,00** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,600	/R x	25,10000	=	15,06000	
		Subtotal:					15,06000	15,06000
Maquinària								
C200U210	h	Equip i elements per a soldadura d'acer	0,600	/R x	11,31000	=	6,78600	
		Subtotal:					6,78600	6,78600
Materials								
BF4BU0A0	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols	1,000	x	277,15000	=	277,15000	
		Subtotal:					277,15000	277,15000
		COST DIRECTE						298,99600
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**298,99600**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

GFB1C625 m Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldat i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions **Rend.: 1,000** **19,83** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,290	/R x	21,78000	=	6,31620	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,290	/R x	25,51000	=	7,39790	
		Subtotal:					13,71410	13,71410
Materials								
BFB1C620	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 90 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2, soldat	1,020	x	5,79000	=	5,90580	
		Subtotal:					5,90580	5,90580
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,20571
		COST DIRECTE						19,82561
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**19,82561**

GFB25455 m Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióí col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **3,48** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	21,78000	=	1,30680	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,060	/R x	25,51000	=	1,53060	
		Subtotal:					2,83740	2,83740
Materials								
BFB25450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 25 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	1,020	x	0,59000	=	0,60180	
		Subtotal:					0,60180	0,60180
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,04256
		COST DIRECTE						3,48176
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,48176**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GFB26455	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióI col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**4,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,070	/R x	25,51000	=	1,78570	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,070	/R x	21,78000	=	1,52460	
					Subtotal:			3,31030	3,31030
Materials									
	BFB26450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 32 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	1,020	x	0,92000	=	0,93840	
					Subtotal:			0,93840	0,93840
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04965
			COST DIRECTE						4,29835
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4,29835**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GFB28455	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressióI col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**6,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,090	/R x	25,51000	=	2,29590	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,090	/R x	21,78000	=	1,96020	
					Subtotal:			4,25610	4,25610
Materials									
	BFB28450	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 50 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2, connectat a pressió	1,020	x	2,24000	=	2,28480	
					Subtotal:			2,28480	2,28480
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06384
			COST DIRECTE						6,60474
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,60474**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GFBB1435	u	Colze de polietilè de 30-90°, manipulat, de densitat alta, de 90 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar, soldat i col·locat al fons de la rasa	**Rend.: 1,000**	**59,13** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,291	/R x	25,51000	=	7,42341	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,291	/R x	21,78000	=	6,33798	
					Subtotal:			13,76139	13,76139
Materials									
	BFBB1435	u	Colze de polietilè de 30-90°, manipulat, de densitat alta, de 90 mm de DN i 10 bar de pressió nominal, segons UNE-EN 12201-3, per a soldar	1,000	x	45,16000	=	45,16000	
					Subtotal:			45,16000	45,16000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20642
			COST DIRECTE						59,12781
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**59,12781**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GFD217AA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 200 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.: 1,000**	**74,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,222	/R x	25,51000	=	5,66322	
	A0140000	h	Manobre	0,444	/R x	19,60000	=	8,70240	
					Subtotal:			14,36562	14,36562
Materials									
	BFDD1A55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 200 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	0,167	x	65,73000	=	10,97691	
	BFD217A0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 200 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	1,000	x	48,93000	=	48,93000	
					Subtotal:			59,90691	59,90691
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,21548
			COST DIRECTE						74,48801
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**74,48801**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	GFD217BA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 250 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.: 1,000**			**88,10**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,138	/R x	25,51000 =	3,52038	
	A0140000	h	Manobre	0,276	/R x	19,60000 =	5,40960	
					Subtotal:		8,92998	8,92998
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,138	/R x	50,52000 =	6,97176	
					Subtotal:		6,97176	6,97176
Materials								
	BFD217B0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 250 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	1,000	x	59,82000 =	59,82000	
	BFDD1B55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 250 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	0,167	x	73,29000 =	12,23943	
					Subtotal:		72,05943	72,05943
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,13395
			COST DIRECTE					88,09512
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**88,09512**
	GFD217CA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 300 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.: 1,000**			**103,95**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,148	/R x	25,51000 =	3,77548	
	A0140000	h	Manobre	0,296	/R x	19,60000 =	5,80160	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,148	/R x	21,78000 =	3,22344	
					Subtotal:		12,80052	12,80052
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,148	/R x	50,52000 =	7,47696	
					Subtotal:		7,47696	7,47696
Materials								
	BFDD1C55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 300 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a	0,0833	x	77,63000 =	6,46658	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			connectar a pressió					
	BFD217C0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 300 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	1,000	x	77,01000 =	77,01000	
					Subtotal:		83,47658	83,47658
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,19201
			COST DIRECTE					103,94607
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**103,94607**
	GFD217DA	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 350 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796, units maniguets i col·locat al fons de la rasa, inclou unions i connexions	**Rend.: 1,000**			**113,12**	€
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,167	/R x	21,78000 =	3,63726	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,167	/R x	25,51000 =	4,26017	
	A0140000	h	Manobre	0,334	/R x	19,60000 =	6,54640	
					Subtotal:		14,44383	14,44383
Maquinària								
	C1503000	h	Camió grua	0,167	/R x	50,52000 =	8,43684	
					Subtotal:		8,43684	8,43684
Materials								
	BFD217D0	m	Tub de polièster i fibra de vidre laminat amb estructura interior de càrregues inerts de sorra, de 350 mm diàmetre nominal, de 6 bar pressió nominal, classe de rigidesa anular SN 10000 (10000 N/m2), segons la norma UNE-EN 1796	1,000	x	82,83000 =	82,83000	
	BFDD1D55	u	Maniguet de polièster amb anella elastomèrica de 350 mm de diàmetre nominal de 6 bar de PN per a connectar a pressió	0,0833	x	86,32000 =	7,19046	
					Subtotal:		90,02046	90,02046
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,21666
			COST DIRECTE					113,11779
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**113,11779**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	GFDA0001	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90 ° de 200 mm de DN unida amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locada al fons de la rasa **Rend.: 1,000**	**1.577,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,030	/R x	25,51000	=	102,80530	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,030	/R x	21,78000	=	87,77340	
	A0140000	h	Manobre	4,030	/R x	19,60000	=	78,98800	
			Subtotal:					269,56670	269,56670
Materials									
	BFDA0001	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90° de 200 mm de DN per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	1,000	x	473,94000	=	473,94000	
	BFDD0001	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	168,84000	=	337,68000	
	BFDD0002	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	246,19000	=	492,38000	
			Subtotal:					1.304,00000	1.304,00000

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	4,04350
COST DIRECTE			1.577,61020
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.577,61020**

GFDA0002	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90 ° de 350 mm de DN unida amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locada al fons de la rasa **Rend.: 1,000**	**1.732,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	4,030	/R x	25,51000	=	102,80530	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,030	/R x	21,78000	=	87,77340	
	A0140000	h	Manobre	4,030	/R x	19,60000	=	78,98800	
			Subtotal:					269,56670	269,56670
Materials									
	BFDD0003	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 350 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	4,000	x	246,19000	=	984,76000	
	BFDA0002	u	Derivació manipulada de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de DN i de 7 bar de PN, amb doble ramal a 90° de 350 mm de DN per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	1,000	x	473,94000	=	473,94000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Subtotal:		1.458,70000	1.458,70000
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		4,04350
COST DIRECTE			1.732,31020
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.732,31020**

GFDB18H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 200 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal, unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000**	**627,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,310	/R x	21,78000	=	50,31180	
	A0140000	h	Manobre	2,310	/R x	19,60000	=	45,27600	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,310	/R x	25,51000	=	58,92810	
			Subtotal:					154,51590	154,51590
Materials									
	BFDB18H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 200 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	1,000	x	141,10000	=	141,10000	
	BFDDA890	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	164,76000	=	329,52000	
			Subtotal:					470,62000	470,62000

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,31774
COST DIRECTE			627,45364
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**627,45364**

GFDB19H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 250 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal, unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000**	**774,17** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,541	/R x	25,51000	=	64,82091	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,541	/R x	21,78000	=	55,34298	
	A0140000	h	Manobre	2,541	/R x	19,60000	=	49,80360	
			Subtotal:					169,96749	169,96749
Materials									
	BFDDA990	u	Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 200 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	183,19000	=	366,38000	
	BFDB19H8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 250 mm de diàmetre nominal de 7 bar de	1,000	x	235,27000	=	235,27000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines				
				Subtotal:		601,65000	601,65000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		2,54951
				COST DIRECTE			774,16700
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**774,16700**

GFDB1AH8 u Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal, unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **983,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h Ajudant muntador	3,000	/R x	21,78000	=	65,34000	
	A0140000	h Manobre	3,000	/R x	19,60000	=	58,80000	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	3,000	/R x	25,51000	=	76,53000	
				Subtotal:			200,67000	200,67000
Materials								
	BFDDAA90	u Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	225,16000	=	450,32000	
	BFDB1AH8	u Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 300 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	1,000	x	329,71000	=	329,71000	
				Subtotal:			780,03000	780,03000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			3,01005
				COST DIRECTE				983,71005
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**983,71005**

GFDB1BH8 u Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal, unit amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines i col·locat al fons de la rasa **Rend.: 1,000** **1.253,03** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0140000	h Manobre	4,350	/R x	19,60000	=	85,26000	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	4,350	/R x	25,51000	=	110,96850	
	A013M000	h Ajudant muntador	4,350	/R x	21,78000	=	94,74300	
				Subtotal:			290,97150	290,97150
Materials								
	BFDDAB90	u Resina i làmines de fibra de vidre per a la unió adherida de tubs de polièster i fibra de vidre de 300 mm de diàmetre nominal, de 7 bar de PN	2,000	x	267,12000	=	534,24000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BFDB1BH8	u	Colze de 30-90°, moldejat, de polièster i fibra de vidre laminat de 350 mm de diàmetre nominal de 7 bar de pressió nominal per a unir amb làmines de fibra de vidre adherides amb resines	1,000 x 423,45000 =		423,45000		
				Subtotal:			957,69000	957,69000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			4,36457
				COST DIRECTE				1.253,02607
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1.253,02607**

GFZB0001 u Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316 , DN-100 col.locat. Segons ET-5.4 **Rend.: 1,000** **284,80** €

	COST DIRECTE			284,80000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**284,8000**

GFZB0080 u Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316 , DN-80 colocat .Segons ET- 5.4 **Rend.: 1,000** **269,80** €

	COST DIRECTE		269,80000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**269,8000**

GFZB0150 u Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316 , DN-150 col.locat. Segons ET-5.4 **Rend.: 1,000** **421,51** €

	COST DIRECTE		421,51000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**421,5100**

GFZB0200 u Subministre i instal·lació i probes de Pasamur d'acer inoxidable AISI 316 , DN-200 colocat .Segons ET- 5.4 **Rend.: 1,000** **821,39** €

	COST DIRECTE		821,39000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**821,3900**

GFZB0250 u Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316, DN-250 col.locat. Segons ET-5.4 **Rend.: 1,000** **898,82** €

	COST DIRECTE		898,82000
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL		**898,8200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GFZB0300	u	Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316 , DN-300 colocat. Segons ET- 5.4	**Rend.: 1,000**	**1.051,20** €

COST DIRECTE			1.051,20000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.051,2000**

	GFZB0350	u	Subministre i instal·lació i proves de passamur d'acer inoxidable AISI 316, DN-350 colocat. Segons ET- 5.4	**Rend.: 1,000**	**1.214,40** €

COST DIRECTE			1.214,40000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.214,4000**

P-52	**GG22TB1K**	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**2,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,74000	=	0,43480	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	25,51000	=	0,63775	
					Subtotal:			1,07255	1,07255
Materials									
	BG22TB10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	1,05000	=	1,07100	
					Subtotal:			1,07100	1,07100

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01609
COST DIRECTE			2,15964
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,15964**

	GG22TF1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**2,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,74000	=	0,43480	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,025	/R x	25,51000	=	0,63775	
					Subtotal:			1,07255	1,07255

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
Materials				
	BG22TF10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 75 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020 x 1,86000 = 1,89720

Subtotal:		1,89720	1,89720
DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01609
COST DIRECTE			2,98584
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,98584**

	GG22TK1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**3,76** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	25,51000	=	0,84183	
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,74000	=	0,43480	
					Subtotal:			1,27663	1,27663
Materials									
	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	1,020	x	2,42000	=	2,46840	
					Subtotal:			2,46840	2,46840

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,01915
COST DIRECTE			3,76418
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,76418**

	GG22TQ1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**8,19** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013H000	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	21,74000	=	0,43480	
	A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,042	/R x	25,51000	=	1,07142	
					Subtotal:			1,50622	1,50622

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BG22TQ10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 200 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x 6,53000 =	6,66060		
					Subtotal:	6,66060		6,66060
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,02259
			COST DIRECTE					8,18941
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,18941**

GJM6U020	u	Subministre i instal·lació i probes de Manòmetre de glicerina DN-100 mm amb clau de pas, incloses unions, elements auxiliars i accessoris necessaris per al seu funcionament,.	**Rend.: 1,000**			**156,86**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,500	/R x	25,51000	=	12,75500	
			Subtotal:					12,75500	12,75500
Materials									
	BJM6U020	u	Manòmetre de glicerina DN-100 mm	1,000	x	144,10000	=	144,10000	
			Subtotal:					144,10000	144,10000
			COST DIRECTE						156,85500
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**156,85500**

GJMBU002	u	Subministre i instal·lació i proves de cabalímetre electromagnètic marca ENDRESS-HAUSER PROMAG W400o equivalent, DN80 PN16, segons ET 3.2/1	**Rend.: 1,000**		**2.214,39**	€
			COST DIRECTE			2.214,39000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.214,3900**

GJMBU003	u	Subministre i instal·lació i proves de cabalímetre electromagnètic marca ENDRESS-HAUSER PROMAG W400o equivalent, DN100 PN16, segons ET 3.2/1	**Rend.: 1,000**		**2.312,40**	€
			COST DIRECTE			2.312,40000
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.312,4000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
P-53	**GJMCH015**	u	Cèl·lula de càrrega de doble cisalla , Utilcell Model M460 o similar de 30 tn , amb display sumador , cablejat . Totalment instal·lat	**Rend.: 1,000**	**4.218,70** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	30,000	/R x	25,51000	=	765,30000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	30,000	/R x	21,78000	=	653,40000	
	BJCU015	u	Cel·lula de carrega , conjunt format per quatre unitats de cel·lula de càrrega i un display .	4,000	x	700,00000	=	2.800,00000	
			Subtotal:					2.800,00000	2.800,00000
			COST DIRECTE						4.218,70000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.218,70000**

P-54	**GJMCH017**	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built.	**Rend.: 0,262**	**8.214,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	30,000	/R x	21,78000	=	2.493,89313	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	30,000	/R x	25,51000	=	2.920,99237	
	BJCU015	u	Cel·lula de carrega , conjunt format per quatre unitats de cel·lula de càrrega i un display .	4,000	x	700,00000	=	2.800,00000	
			Subtotal:					2.800,00000	2.800,00000
			COST DIRECTE						8.214,88550
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**8.214,88550**

P-55	**GJMCW015**	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell	**Rend.: 1,000**	**2.872,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	30,000	/R x	21,78000	=	653,40000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	30,000	/R x	25,51000	=	765,30000	
			Subtotal:					1.418,70000	1.418,70000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BJMCU010	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell	1,000	x	1.453,66000	=	1.453,66000	
					Subtotal:			1.453,66000	1.453,66000
							COST DIRECTE		2.872,36000
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.872,36000**
GN1216B7		u	Subministre i instal·lació i proves de subministre i instal·lació i proves de vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment. Segons ET 4.1/1	**Rend.:**		**1,000**			**178,62**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,660	/R x	21,78000	=	14,37480	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,660	/R x	25,51000	=	16,83660	
					Subtotal:			31,21140	31,21140
Materials									
	BN1216B0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 80 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	1,000	x	147,41000	=	147,41000	
					Subtotal:			147,41000	147,41000
							COST DIRECTE		178,62140
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**178,62140**
GN1216D7		u	Subministre i instal·lació i proves de 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment. Segons ET 4.1/1	**Rend.:**		**1,000**			**197,71**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,840	/R x	21,78000	=	18,29520	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,840	/R x	25,51000	=	21,42840	
					Subtotal:			39,72360	39,72360
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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	1,000	x	157,99000	=	157,99000	
					Subtotal:			157,99000	157,99000
							COST DIRECTE		197,71360
							DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**197,71360**
GN1216G4		u	Subministre i instal·lació i probes de 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 en pericó de canalització soterrada	**Rend.:**		**1,000**			**619,27**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,080	/R x	21,78000	=	88,86240	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,040	/R x	25,51000	=	52,04040	
					Subtotal:			140,90280	140,90280
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,040	/R x	47,86000	=	97,63440	
					Subtotal:			97,63440	97,63440
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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	378,62000	=	378,62000	
					Subtotal:			378,62000	378,62000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	2,11354
			COST DIRECTE			619,27074
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**619,27074**

GN1216G7 u Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment. Segons ET 4.1/1 **Rend.: 1,000** **392,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,200	/R x	25,51000	=	30,61200	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,400	/R x	21,78000	=	52,27200	
					Subtotal:			82,88400	82,88400
Materials									
	BN121150	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 150 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa.SEGONS ET 4.1/1	1,000	x	309,30000	=	309,30000	
					Subtotal:			309,30000	309,30000
			COST DIRECTE						392,18400
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**392,18400**

GN1216H4 u Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 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.Segons ET 4.1/1 **Rend.: 1,000** **992,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	25,51000	=	56,37710	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	21,78000	=	96,26760	
					Subtotal:			152,64470	152,64470
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	47,86000	=	105,77060	
					Subtotal:			105,77060	105,77060
Materials									
	BN1216H0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 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	734,00000	=	734,00000	
					Subtotal:			734,00000	734,00000
			COST DIRECTE						992,41530
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**992,41530**

GN1218E7 u Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa, muntada superficialment. SEGONS ET 4.1/1 **Rend.: 1,000** **364,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,950	/R x	25,51000	=	24,23450	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,950	/R x	21,78000	=	20,69100	
					Subtotal:			44,92550	44,92550
Materials									
	BN1218E0	u	Vàlvula de comporta manual amb brides, de cos curt, de 125 mm de diàmetre nominal, de 25 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+NBR i tancament de seient elàstic, eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420), amb accionament per volant de fosa	1,000	x	320,00000	=	320,00000	
					Subtotal:			320,00000	320,00000
			COST DIRECTE						364,92550
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**364,92550**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	GN3L17D7	u	Subministre i instal·lació i probes de Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, amb actuador pneumàtic, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub de 1´´ de diàmetre) , de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat i sistema de bloqueig, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per pistó de simple efecte, roscada, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**329,54**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	21,78000	=	5,44500	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	25,51000	=	6,37750	
			Subtotal:					11,82250	11,82250
Materials									
	BN3L17D0	u	Vàlvula de bola segons norma UNE-EN ISO 16135, amb actuador pneumàtic, per a roscar, de 2 vies, DN 25 (per a tub de 1´´ de diàmetre) , de 10 bar de pressió nominal, cos i bola de PVC-U, portajunts roscat i sistema de bloqueig, tancament de teflό PTFE i junts d'estanqueïtat d'etilè propilè diè (EPDM), accionament per pistó de simple efecte	1,000	x	317,72000	=	317,72000	
			Subtotal:					317,72000	317,72000

COST DIRECTE			329,54250
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**329,54250**

P-56	**GN64SIT1**	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment en sitja. Segons ET 4.6/1	**Rend.:**	**1,000**		**5.518,29**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,900	/R x	25,51000	=	22,95900	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,800	/R x	21,78000	=	39,20400	
			Subtotal:					62,16300	62,16300
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,900	/R x	47,86000	=	43,07400	
			Subtotal:					43,07400	43,07400
Materials									
	BN64AJ40	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra	1,000	x	5.413,05000	=	5.413,05000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes

Subtotal:		5.413,05000	5.413,05000
COST DIRECTE			5.518,28700
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.518,28700**

	GN8215G7	u	Subministre i instal·lació i probes de Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**Rend.:**	**1,000**		**740,32**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,400	/R x	21,78000	=	52,27200	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,200	/R x	25,51000	=	30,61200	
			Subtotal:					82,88400	82,88400
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,200	/R x	47,86000	=	57,43200	
			Subtotal:					57,43200	57,43200
Materials									
	BN8215G0	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	1,000	x	600,00000	=	600,00000	
			Subtotal:					600,00000	600,00000

COST DIRECTE			740,31600
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**740,31600**

	GN8513D7	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada superficialment. Segons ET 4.2/1	**Rend.:**	**1,000**		**269,11**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	0,840	/R x	25,51000	=	21,42840	
	A013M000	h	Ajudant muntador	0,840	/R x	21,78000	=	18,29520	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				Subtotal:			39,72360	39,72360
Materials								
	BN8515D0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR).SEGONS ET 4.2/1	1,000 x 229,39000 =		229,39000	
				Subtotal:			229,39000	229,39000
				COST DIRECTE				269,11360
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**269,11360**

GN8523B4 u Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR), muntada en pericó de canalització soterrada. Segons ET 4.2/1 **Rend.: 1,000** **213,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,120	/R x	25,51000	=	28,57120	
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,120	/R x	21,78000	=	24,39360	
					Subtotal:			52,96480	52,96480
Materials									
	BN8525B0	u	Vàlvula de retenció de bola segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 80 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) amb recobriment de resina epoxi (150 micres) i bola d'alumini recoberta de cautxú nitril (NBR).SEGONS ET 4.2/1	1,000	x	160,30000	=	160,30000	
					Subtotal:			160,30000	160,30000
					COST DIRECTE				213,26480
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**213,26480**

GNM11DCF u Subministre i instal·lació i probes de Bomba dosificadora de clorur fèrric comercial per desfosfatació, **Rend.: 1,000** **1.346,27** €

DOSAPRO o equivalent
- Model: GA25-P4T3
- Tipus: membrana
- Cabal unitari: 2.5-25 l/h

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

- Pressió màxima: 12 bar.
- Cadència: 72 gpm.
- Regulació: 10-10 0% manual
- Tipus de regulació: Carrer a excèntrica variable

MOTOR
- Potencial: 0.12 kW
- Velocitat: 3000 rpm
- Tensió: 400 V
- Protecció: IP-55
- Aïllament: Class e F.

MATERIALS
- Cos dosificador i caixa de vàlvules: Polipropilè
- Seient de vàlvula: Polyprel
- Membrana: PTFE
- Vàlvula: Ceràmica

CONNEXIONS
- Aspiració: Tub flexible 15x23
- Impulsió: Tub flexible 9x12

ACCESSORIS
- Vàlvula de 4 funcions:
Seguretat en retenció: 1,5 bar
Seguretat. 14 bar

Se gons ET 1.B.6/1

COST DIRECTE			1.346,27000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**1.346,2700**

GNM1FD01 u Subministre i instal·lació i proves de bomba dosificadora DOSAPRO modelGM400-V50H3 o equivalent per cabal max 400 l/h , inclou mòdul de control amb variador integrat per a senyal 4-20 mA tipus VARIPULSE 3V-2 GA/Gm o equivalent, . **Rend.: 1,000** **2.487,00** €

COST DIRECTE			2.487,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.487,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	GNM1FDH1	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba de cargol helicoidal MONO model CW052BL2R1/G412 o equivalent per el bombament de fang deshidratat al <=30% amb cabal entre 0,3 i 1 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, muntada superficialment, inclou sistema de protecció ETI i contra sobrepressions, materials auxiliars, cargols d'acer inoxidable A-4. Segon ET 1.B.3/2	**Rend.: 1,000**	**5.696,58**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	25,51000	=	51,02000	
A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	21,78000	=	43,56000	
				Subtotal:			94,58000	94,58000
Materials								
BNM1FDH1	u	Bomba de cargol helicoidal MONO omodel model CW052BL2R1/G412 o equivalent per el bombament de fang espessits al <=30% amb cabal entre 0,5 i 1 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, Segons Especificació tècnica 1.B.3/2	1,000	x	5.602,00000	=	5.602,00000	
				Subtotal:			5.602,00000	5.602,00000

COST DIRECTE		5.696,58000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.696,58000**

GNM1FES1	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba de cargol helicoidal MONO model Z34KC11RMA o equivalent per el bombament de fang espessits al <=5% amb cabal entre 2,5 i 10 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, muntada superficialment, inclou materials auxiliars, cargols d'acer inoxidable A-4, .Segons ET 1.B.3/1	**Rend.: 1,000**	**2.565,58**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	21,78000	=	43,56000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	25,51000	=	51,02000	
				Subtotal:			94,58000	94,58000
Materials								
BNM1FES1	u	Bomba de cargol helicoidal MONO omodel model Z34KC11RMA equivalent per el bombament de fang espessits al <=5% amb cabal entre 2,5 i 10 m3/h , com a màxim, amb regulació electrònica, Segons Especificació tècnica 1.B.3/1	1,000	x	2.471,00000	=	2.471,00000	
				Subtotal:			2.471,00000	2.471,00000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		2.565,58000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.565,58000**

GNN21REC	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 80 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus contrablock Plus 1 álab, pas útil de sòlids de 75 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons reglament (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. Segons ET 1.B.1/1	**Rend.: 1,000**	**4.326,04**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013M000	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	21,78000	=	130,68000	
A012M000	h	Oficial 1a muntador	6,000	/R x	25,51000	=	153,06000	
				Subtotal:			283,74000	283,74000
Materials								
BNN21GE3	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 80 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Contrablock Plus 1 álab, pas útil de sòlids de 75 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/1	1,000	x	4.042,30000	=	4.042,30000	
				Subtotal:			4.042,30000	4.042,30000

COST DIRECTE		4.326,04000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.326,04000**

GNN21REL	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons reglament (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. Segons ET 1.B.1/2	**Rend.: 1,000**	**2.234,94**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	6,000	/R x	25,51000	=	153,06000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013M000	h	Ajudant muntador	6,000	/R x	21,78000	=	130,68000	
					Subtotal:			283,74000	283,74000
Materials									
	BNN21CE3	u	Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/2	1,000	x	1.951,20000	=	1.951,20000	
					Subtotal:			1.951,20000	1.951,20000
								COST DIRECTE	2.234,94000
								DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
								COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.234,94000**

GNN21SNA	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENT (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. Segons ET 1.B.1/10	**Rend.: 1,000**					**2.204,94**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h Oficial 1a muntador	6,000	/R x	25,51000	=	153,06000	
	A013M000	h Ajudant muntador	6,000	/R x	21,78000	=	130,68000	
				Subtotal:			283,74000	283,74000
Materials								
	BNN21SNA	u Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/10	1,000	x	1.921,20000	=	1.921,20000	
				Subtotal:			1.921,20000	1.921,20000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	2.204,94000
			DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.204,94000**

GNN2C001	u	Subministre i instal·lació i probes de Bomba submergible per aigües residuals per un cabal de 175 m3/h i H= 13,5 m.c.a. amb connexió embridada, de 150 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Contrablock Plus 1 álabe, pas útil de sòlids de 100 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència d'11 a 13 kW a 1450 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) per instalació en càmera seca , segons ET 1.B.2/6 ,	**Rend.: 1,000**	**12.804,82**	€

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h Ajudant muntador	8,000	/R x	21,78000	=	174,24000	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	8,000	/R x	25,51000	=	204,08000	
				Subtotal:			378,32000	378,32000
Materials								
	BNN2E0001	U Bomba submergible per aigües residuals per un cabal de 175 m3/h i H= 13,5 m.c.a. amb connexió embridada, de 150 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Contrablock Plus 1 álabe, pas útil de sòlids de 100 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència d'11 a 13 kW a 1450 rpm amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25) per instalació en càmera seca , segons ET 1.B.2/6	1,000	x	12.426,5000	=	12.426,50000	
				Subtotal:			12.426,50000	12.426,50000
							COST DIRECTE	12.804,82000
							DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	**12.804,82000**

GNN2C002	u	Subministre i instal·lació i probes de Grup motobomba especial per bombament d'aigua amb sorra, aspiran del fons del desorrador. Segons ET 1.B.2/1	**Rend.: 1,000**	**9.389,42**	€

		COST DIRECTE	9.389,42000
		DESPESES INDIRECTES 0,00 %	0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL	**9.389,4200**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GNN2FEXC	u	Subministre i instal·lació i proves de bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 50 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex , pas útil de sòlids de 40mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 2,6 a kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons reglament (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. Segons ET 1.B.1/5	**Rend.: 1,000**	**2.303,56** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012M000	h Oficial 1a muntador	4,000	/R x	25,51000	=	102,04000	
	A013M000	h Ajudant muntador	4,000	/R x	21,78000	=	87,12000	
		Subtotal:					189,16000	189,16000
Materials								
	BNN218E5	u Bomba submergible per aigües residuals amb connexió embridada, de 65 mm de diàmetre nominal, equipada amb rotor de tipus Vortex impeller, pas útil de sòlids de 60 mm de diàmetre, motor trifàsic de 400 V i una potència de 1.3 a 1.5 kW amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (CE) 640/2009, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), amb connexió de descarrega per acoplament automàtic, i protecció de temperatura i humitat col·locada en dipòsit. SEGONS ET 1.B.1/5	1,000	x	2.114,40000	=	2.114,40000	
		Subtotal:					2.114,40000	2.114,40000

COST DIRECTE		2.303,56000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.303,56000**

GNN30001	u	Subministre i instal·lació i proves de agitador submergible Marca Sulzer, model ABS XRW131-PA15/4-EC-D01*10 o equivalent, d'acer inoxidable amb motor de 1,5 kW 400 VY / 50 Hz 3-fàsic 8-pols. Velocitat: 1463 rpm. Diàmetre d'hèlix 210 mm amb 3 àlebs. Inclou guies, suports i modul de protecció tèrmica i d'humitat.s/E.T.1.A.5/3.	**Rend.: 1,000**	**3.292,79** €

COST DIRECTE		3.292,79000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.292,7900**

GNN30004	u	Subministre i instal·lació i proves de agitador submergible marca Sulzer, model XRW3022-PA15/6-EC-D01*10BO o equivalent, amb motor de 1,5 kW 400 VY / 50 Hz 3-trifàsic. Diàmetre d'hèlix 300 mm amb 2 àlebs. Inclou guies, suports i modul de protecció tèrmica i d'humitat. Segons ET 1.A.5/1	**Rend.: 1,000**	**3.820,19** €

COST DIRECTE		3.820,19000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.820,1900**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	GNN30005	u	Subministre i instal·lació i proves de l'agitador submergible acelerador de flux Marca Sulzer, model SB2525A 45/4-33.56 N 380-415V o equivalent, amb motor de 4,5 kW 400 VY / 50 Hz trifàsic . Diàmetre d'hèlix 2500 mm amb 2 àlebs. Inclou guies, suports i modul de protecció tèrmica i d'humitat. Instal.lat i provat. Segons ET 1.A.5/4	**Rend.: 1,000**	**15.553,08** €

COST DIRECTE		15.553,08000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15.553,0800**

GNN3ELE1	u	Subministre i instal·lació i proves de sistema de elevació i gir amb tub guía en acer galvanitzat i polipast amb cable inox. (60 x 60 x 4 h < 6 m), RW 300-400	**Rend.: 1,000**	**2.454,00** €

COST DIRECTE		2.454,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.454,0000**

GNN3ELE2	u	Subministre i instal·lació i proves de sistema de elevació i gir amb tub guía en acer galvanitzat i polipast manual amb cable inox. 100 x 100 x 4, h 6 mts.	**Rend.: 1,000**	**2.931,60** €

COST DIRECTE		2.931,60000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.931,6000**

GNNC0003	u	Subministre i instal·lació i probes de Aeradors submergibles a instal.lar als canals de desarenador-sesengreixador per la oxigenació i aeració totalment instal.lat i posada en servei. Segons ET 1.A.5.5	**Rend.: 1,000**	**3.915,25** €

COST DIRECTE		3.915,25000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.915,2500**

GNZ115G4	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 200 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada	**Rend.: 1,000**	**474,65** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
	A013M000	h Ajudant muntador	4,080	/R x	21,78000	=	88,86240	
	A012M000	h Oficial 1a muntador	2,040	/R x	25,51000	=	52,04040	
		Subtotal:					140,90280	140,90280
Maquinària								
	C1503300	h Camió grua de 3 t	2,040	/R x	47,86000	=	97,63440	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		97,63440	97,63440
Materials									
	BNZ115G0	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 10 bar de pressió nominal	1,000	x	236,11000	=	236,11000	
						Subtotal:		236,11000	236,11000
						COST DIRECTE			474,64720
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**474,64720**

GNZ116H4 u Subministre i instal·lació i proves de 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 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, muntat en pericó de canalització soterrada **Rend.: 1,000** **659,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,210	/R x	25,51000	=	56,37710	
	A013M000	h	Ajudant muntador	4,420	/R x	21,78000	=	96,26760	
						Subtotal:		152,64470	152,64470
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	2,210	/R x	47,86000	=	105,77060	
						Subtotal:		105,77060	105,77060
Materials									
	BNZ116H0	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 250 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal	1,000	x	400,88000	=	400,88000	
						Subtotal:		400,88000	400,88000
						COST DIRECTE			659,29530
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**659,29530**

GNZ1CMAN u Subministre i instal·lació i proves de columna de maniobra per valvules de comporta de entre 4 i 5 metres 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment marca BELGICAST o equivalent. Inclou tots els materials auxiliars, completament instal.lat i provat. Segons ET 4.1/12 **Rend.: 1,000** **2.729,99** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	2,000	/R x	25,51000	=	51,02000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	2,000	/R x	21,78000	=	43,56000	
						Subtotal:		94,58000	94,58000
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	47,86000	=	47,86000	
						Subtotal:		47,86000	47,86000
Materials									
	BNZ1CMAN	u	Columna de maniobra per valvules de comporta de entre 4 i 5 metres 1.4301 (AISI 304), junt d'estanquitat d'etilè propilè diè (EPDM), revestiment demarca BELGICAST o equivalent.	1,000	x	2.587,55000	=	2.587,55000	
						Subtotal:		2.587,55000	2.587,55000
						COST DIRECTE			2.729,99000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.729,99000**

GNZ1PIC1 u Subministre i instal·lació i probes de válvula PIC de DN-100 a col.locar en la sortida de greixos a desnatador. Segons ET 4.5/1. **Rend.: 1,000** **641,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013M000	h	Ajudant muntador	1,000	/R x	21,78000	=	21,78000	
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	1,000	/R x	25,51000	=	25,51000	
						Subtotal:		47,29000	47,29000
Maquinària									
	C1503300	h	Camió grua de 3 t	1,000	/R x	47,86000	=	47,86000	
	BNZ1PIC1	u	Válvula PIC de DN-100 a col.locar en la sortida de greixos a desnatador. SEGONS ET 4.5/1.	1,000	x	546,00000	=	546,00000	
						Subtotal:		546,00000	546,00000
						COST DIRECTE			641,15000
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**641,15000**

GR11A222 m2 Desbrossada de terreny amb desbrossadora autopropulsada trinxadora de 4.4 kW (6 CV) de potència i amb una amplària de treball de 0.6 a 1 m, per a una alçària de brossa fins a 40 cm i un pendent inferior al 12 %, amb un mínim de dues passades de màquina, sense recollir la brossa **Rend.: 1,000** **0,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013P000	h	Ajudant jardiner	0,010	/R x	29,75000	=	0,29750	
						Subtotal:		0,29750	0,29750

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	CR118836	h	Desbrossadora autopropulsada trinxadora, de 4.4 kW (6 CV) de potència, amb una amplària de treball de 0.6 a 1 m	0,010	/R x	24,43000	=	0,24430	
			Subtotal:					0,24430	0,24430
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00446
			COST DIRECTE						0,54626
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,54626**

GR11R150	m2	Recollida de brossa amb mitjans manuals i càrrega sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**	**0,30**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013P000	h	Ajudant jardiner	0,010	/R x	29,75000	=	0,29750	
		Subtotal:					0,29750	0,29750
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00446
		COST DIRECTE						0,30196
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,30196**

GR3P1C16	m3	Estesa de terra vegetal procedent de l'obra, amb motoanivelladora petita	**Rend.:**	**1,000**	**3,52**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,004	/R x	33,53000	=	0,13412	
		Subtotal:					0,13412	0,13412
Maquinària								
C1331100	h	Motoanivelladora petita	0,050	/R x	67,76000	=	3,38800	
		Subtotal:					3,38800	3,38800
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00201
		COST DIRECTE						3,52413
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,52413**

GR7217G0	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3 segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície de 500 a 2000 m2	**Rend.:**	**1,000**	**1,21**	**€**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012P000	h	Oficial 1a jardiner	0,0018	/R x	33,53000	=	0,06035	
			Subtotal:					0,06035	0,06035
Maquinària									
	CR713300	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,0009	/R x	38,91000	=	0,03502	
	C1503000	h	Camió grua	0,0009	/R x	50,52000	=	0,04547	
			Subtotal:					0,08049	0,08049
Materials									
	BR4U1G00	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus Standard C3, segons NTJ 07N	0,035	x	5,38000	=	0,18830	
	BR3PAN00	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200	x	1,00000	=	0,20000	
	BR3A7000	kg	Adob mineral sòlid de fons, d'alliberament lent	0,030	x	5,66000	=	0,16980	
	BR361100	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045	x	8,91000	=	0,40095	
	B0111000	m3	Aigua	0,002	x	1,67000	=	0,00334	
	BR34J000	kg	Bioactivador microbià	0,015	x	7,07000	=	0,10605	
			Subtotal:					1,06844	1,06844
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%				0,00091
			COST DIRECTE						1,21019
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,21019**

GT87U001	m	Impermeabilització de junta de formigonat, tant vertical o horitzontal, en contacte amb l'aigua mitjançant la col·locació d'un cordó hidroexpansiu de 20 x 10 mm	**Rend.:**	**1,000**	**12,33**	**€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	0,040	/R x	24,68000	=	0,98720	
A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	19,60000	=	1,56800	
		Subtotal:					2,55520	2,55520
Materials								
B0A31000	kg	Clau acer	0,1501	x	1,48000	=	0,22215	
GTBTU011	m	Cordó hidroexpansiu de 20x10 mm	1,050	x	9,10000	=	9,55500	
		Subtotal:					9,77715	9,77715
		COST DIRECTE						12,33235
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,33235**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	GZ13LD01	h	Subministrament i col·locació de electrobomba submergible de prestec amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 125 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor provisionalment, per un cabal de 90 m3/h i 5 mca	**Rend.:**	**1,000**			**11,33** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	25,51000	=	1,27550	
		Subtotal:					2,36250	2,36250
Maquinària								
C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,025	/R x	47,86000	=	1,19650	
		Subtotal:					1,19650	1,19650
Materials								
CZ13LD01	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 100 i 125 mm, amb motor de 20 kW de potència i muntada amb guardamotor, 90 m3/h i 5 mca	1,000	x	7,77000	=	7,77000	
		Subtotal:					7,77000	7,77000
		COST DIRECTE						11,32900
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**11,32900**

	GZ13LD02	h	Subministrament i col·locació de electrobomba submergible de prestec amb diàmetre d'impulsió DN-entre 150 i 175 mm, amb motor de 30 kW de potència i muntada amb guardamotor provisionalment, per un cabal de 175 m3/h i 5 mca	**Rend.:**	**1,000**			**17,71** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A013H000	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	21,74000	=	1,08700	
A012H000	h	Oficial 1a electricista	0,050	/R x	25,51000	=	1,27550	
		Subtotal:					2,36250	2,36250
Maquinària								
C1503300	h	Camió grua de 3 t	0,025	/R x	47,86000	=	1,19650	
		Subtotal:					1,19650	1,19650
Materials								
CZ13LD02	h	Electrobomba submergible amb diàmetre d'impulsió DN-entre 125 i 175 mm, amb motor de 30 kW de potència i muntada amb guardamotor, 175 m3/h i 5 mca	1,000	x	14,15000	=	14,15000	
		Subtotal:					14,15000	14,15000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		17,70900
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**17,70900**

	HB000001	m	Subministrament i col·locació de cinta de senyalització, estesa sobre la capa de sorra vermella/sauló d'aportació o bé sobre dau de formigó	**Rend.:**	**1,000**			**0,90** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials								
BBC1U000	ml	Cinta senyalitzadora ´´Aigua potable´´	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
		Subtotal:					0,90000	0,90000
		COST DIRECTE						0,90000
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,90000**

	K2140001	u	Desmuntatge d'estructura metàl·lica formada per a dos pilar i estructura de coberta amb perfil tubulars, juntament amb la xapa simple de coberta grecada. Inclou la gestió de tots els residus	**Rend.:**	**1,000**			**303,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0121000	h	Oficial 1a	5,000	/R x	24,68000	=	123,40000	
A0140000	h	Manobre	8,000	/R x	19,60000	=	156,80000	
		Subtotal:					280,20000	280,20000
Maquinària								
C200B000	h	Talladora amb disc de carborúndum	5,000	/R x	3,78000	=	18,90000	
		Subtotal:					18,90000	18,90000
		DESPESES AUXILIARS	1,50	%				4,20300
		COST DIRECTE						303,30300
		DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**303,30300**

	K2148AB1	m2	Enderroc de sostre de bigueta de perfil laminat, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	**Rend.:**	**1,000**			**5,30** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	19,60000	=	1,96000	
A0125000	h	Oficial 1a soldador	0,100	/R x	25,10000	=	2,51000	
		Subtotal:					4,47000	4,47000
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C200S000	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,100	/R x	7,67000 =	0,76700	
					Subtotal:		0,76700	0,76700
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,06705
				COST DIRECTE				5,30405
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,30405**

K2151110 m2 Enderroc complet de coberta inclinada, de teules, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **19,89** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	19,60000	=	19,60000	
				Subtotal:			19,60000	19,60000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,29400
			COST DIRECTE					19,89400
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**19,89400**

K2153701 m2 Arrencada de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **2,98** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,150	/R x	19,60000	=	2,94000	
				Subtotal:			2,94000	2,94000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,04410
			COST DIRECTE					2,98410
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,98410**

K2164671 m2 Enderroc de paret de tancament de totxana de 15 cm de gruix, a mà i amb martell trencador manual i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **44,68** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	20,70000	=	20,70000	
A0140000	h	Manobre	1,000	/R x	19,60000	=	19,60000	
				Subtotal:			40,30000	40,30000
Maquinària								
C2001000	h	Martell trencador manual	1,000	/R x	3,78000	=	3,78000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		3,78000	3,78000
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,60450
				COST DIRECTE				44,68450
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**44,68450**

K21GU010 u Desmuntatge de quadre elèctrics tant de l'interior de la caseta d'obres com de l'exterior, per a la seva recol·locació en la nova caseta **Rend.: 1,000** **611,98** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012H000	h	Oficial 1a electricista	10,000	/R x	25,51000	=	255,10000	
A013H000	h	Ajudant electricista	16,000	/R x	21,74000	=	347,84000	
				Subtotal:			602,94000	602,94000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			9,04410
			COST DIRECTE					611,98410
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**611,98410**

K21J2010 u Desmuntatge de col·lector existent i dels elements de maniobra (valvules,...), inclou els mitjans d'elevació necessaris per la retirada dels elements **Rend.: 1,000** **399,54** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A012M000	h	Oficial 1a muntador	5,000	/R x	25,51000	=	127,55000	
A013M000	h	Ajudant muntador	5,000	/R x	21,78000	=	108,90000	
				Subtotal:			236,45000	236,45000
Maquinària								
C1503500	h	Camió grua de 5 t	3,000	/R x	53,18000	=	159,54000	
				Subtotal:			159,54000	159,54000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			3,54675
			COST DIRECTE					399,53675
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**399,53675**

K21N2500 u Desmuntatge per a substitució de bomba amb connexions embridades, de 100 a 200 mm de diàmetre nominal, amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i mitjans d'elevació inclosos **Rend.: 1,000** **596,71** **€**

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	25,51000	=	204,08000	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	21,78000	=	174,24000	
					Subtotal:			378,32000	378,32000
Maquinària									
	C1503500	h	Camió grua de 5 t	4,000	/R x	53,18000	=	212,72000	
					Subtotal:			212,72000	212,72000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		5,67480
				COST DIRECTE					596,71480
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**596,71480**

	K222141C	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb mitjans manuals i càrrega manual sobre contenidor	**Rend.:**	**1,000**	**80,77**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	4,060	/R x	19,60000	=	79,57600	
					Subtotal:			79,57600	79,57600
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,19364
				COST DIRECTE					80,76964
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**80,76964**

P-57	**K936N160**	m3	Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió	**Rend.:**	**1,000**	**80,57**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,080	/R x	19,60000	=	1,56800	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,080	/R x	24,68000	=	1,97440	
					Subtotal:			3,54240	3,54240
Materials									
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	1,050	x	73,31000	=	76,97550	
					Subtotal:			76,97550	76,97550
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,05314
				COST DIRECTE					80,57104
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**80,57104**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	K936N460	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat bomba	**Rend.:**	**1,000**	**89,87** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,060	/R x	24,68000	=	1,48080	
	A0140000	h	Manobre	0,060	/R x	19,60000	=	1,17600	
					Subtotal:			2,65680	2,65680
Maquinària									
	C1701100	h	Camió amb bomba de formigonar	0,060	/R x	169,91000	=	10,19460	
					Subtotal:			10,19460	10,19460
Materials									
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	1,050	x	73,31000	=	76,97550	
					Subtotal:			76,97550	76,97550
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03985
				COST DIRECTE					89,86675
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**89,86675**

	K93Z1R20	m2	Aplicació d'imprimació de resines per a posterior col·locació de recrescuda amb pasta autonivellant sobre suport de formigó i morter de ciment	**Rend.:**	**1,000**	**3,17**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0127000	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
					Subtotal:			2,46800	2,46800
Materials									
	B07Z1R11	kg	Imprimació de resines per a l' adherència de morters i adhesius per a ceràmica sobre suports absorbents	0,150	x	4,41000	=	0,66150	
					Subtotal:			0,66150	0,66150
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,03702
				COST DIRECTE					3,16652
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,16652**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	KD5ZCU01	u	Reixa practicable d'acer S235JR galvanitzat per a interceptor de 1000 mm d'amplària, de 1200 mm de llargària, 40 mm de gruix, amb engraellat de 35x35 mm i platines de 40x3 mm i 10x3 mm, recolzada	**Rend.: 1,000**	**103,44** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0140000	h	Manobre	0,100	/R x	19,60000	=	1,96000	
	A0122000	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	24,68000	=	2,46800	
			Subtotal:					4,42800	4,42800
Materials									
	BD5ZCU01	u	Reixa practicable d'acer S235JR galvanitzat, per a interceptor de 1000 mm d'amplària, de 1200 mm de llargària, 40 mm de gruix amb engraellat de 35x35 mm i platines de 40x3 mm i 10x3 mm	1,000	x	98,95000	=	98,95000	
			Subtotal:					98,95000	98,95000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06642
			COST DIRECTE						103,44442
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**103,44442**

M0B50150	u	Subministre i instal·lació i probes de de vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 150 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/1	**Rend.: 1,000**	**331,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	43,020	/R x	1,00000	=	43,02000	
			Subtotal:					43,02000	43,02000
Maquinària									
	C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	9,220	/R x	1,00000	=	9,22000	
			Subtotal:					9,22000	9,22000
Materials									
	B0B50150	Ut	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 150 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual amb desmultiplicador Model MJ. Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/1	1,000	x	277,32000	=	277,32000	
			Subtotal:					277,32000	277,32000
			DESPESES AUXILIARS			4,00	%		1,72080
			COST DIRECTE						331,28080
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**331,28080**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	M0B50200	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 200 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual amb desmultiplicador Model MJ. Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/2	**Rend.: 1,000**	**440,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	60,210	/R x	1,00000	=	60,21000	
			Subtotal:					60,21000	60,21000
Maquinària									
	C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	12,900	/R x	1,00000	=	12,90000	
			Subtotal:					12,90000	12,90000
Materials									
	B0B50200	Ut	Vàlvula de papallona de les següents característiques: Marca: BELGICAST o equivalent. Model: BV-05-2CW Wafer. Tipus: papallona. Diàmetre nominal: 200 mm. Pressió nominal: 10 kg/m2. Accionament: manual Connexió: entre brides PN-10. Materials: Cos: fosa GGG40. Papallona: acer inox. AISI-316. Anell: EPDM calor. Junta: NBR. Incloent part proporcional de cargoleria, juntes i peces especials. Resta de característiques segons ET 4.4/2	1,000	x	364,83000	=	364,83000	
			Subtotal:					364,83000	364,83000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	4,00	%	2,40840
			COST DIRECTE			440,34840
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**440,34840**

M0D10000 u Subministre i instal·lació i proves de controlador de nivell de les següents característiques: Marca: FLYGT o equivalent Tipus: interruptor-mecànic Model: ENM-10 color blau Instal·lació: penjada Materials: Coberta: polipropilè Cable: PVC especial Resta de característiques segons ET 3.8/1 **Rend.: 1,000** **180,24** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	21,540	/R x	1,00000	=	21,54000	
		Subtotal:					21,54000	21,54000
Maquinària								
C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	4,620	/R x	1,00000	=	4,62000	
		Subtotal:					4,62000	4,62000
Materials								
B0D10000	Ut	Controlador de nivell de les següents característiques: Marca: FLYGT o equivalent Tipus: interruptor-mecànic Model: ENM-10 color blau Instal·lació: penjada Materials: Coberta: polipropilè Cable: PVC especial Resta de característiques segons ET M0D10000.	1,000	x	153,22000	=	153,22000	
		Subtotal:					153,22000	153,22000
		DESPESES AUXILIARS			4,00	%		0,86160
		COST DIRECTE						180,24160
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**180,24160**

M1A1GS38 Ut Subministre i instal·lació i proves de decantador secundari de tracció central de les següents característiques: Marca: DAGA o equivalent. Model: MR06B Tipus: Tracció central. Diàmetre: 11,00 m. Totalment montat i probat. Resta de característiques segons ET 1.A.1/1 **Rend.: 1,000** **25.347,50** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	1.500,000	/R x	1,00000	=	1.500,00000	
		Subtotal:					1.500,00000	1.500,00000

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Maquinària								
C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	1.200,000	/R x	1,00000	=	1.200,00000	
		Subtotal:					1.200,00000	1.200,00000
Materials								
B1A1GS38	Ut	Subministre i instal·lació de decantador secundari de tracció central de les següents característiques: Marca: DAGA o equivalent. Model: MR06B Tipus: Tracció central. Diàmetre: 11,00 m. Totalment montat i probat. Resta de característiques segons ET 1.A.1/1	1,000	x	22.587,5000	=	22.587,50000	
		Subtotal:					22.587,50000	22.587,50000
		DESPESES AUXILIARS			4,00	%		60,00000
		COST DIRECTE						25.347,50000
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25.347,50000**

M219UF42 m2 Fresatge mecànic de paviments asfàltics per cada cm de gruix, amb un gruix de 0 a 4 cm i en els encaixos laterals i finals en obres de recobriment asfàltic, amb fresadora de càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compresor, carrega de runes sobre camió i escombrat i neteja de la superficie fresada **Rend.: 1,000** **1,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0140000	h	Manobre	0,010	/R x	19,60000	=	0,19600	
A012N000	h	Oficial 1a d'obra pública	0,010	/R x	24,68000	=	0,24680	
		Subtotal:					0,44280	0,44280
Maquinària								
C1101200	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,001	/R x	17,21000	=	0,01721	
C110F900	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,010	/R x	102,72000	=	1,02720	
C170E000	h	Escombradora autopropulsada	0,005	/R x	46,07000	=	0,23035	
		Subtotal:					1,27476	1,27476
		DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00664
		COST DIRECTE						1,72420
		DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,72420**

M3A5OP10 u Subministre i instal·lació de mesurador d'oxigen dissolt òptic de les següents característiques: Servei: Mesura d'oxigen en tanc d'aireació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Sensor òptic per mesura d'oxigen. Oxymax W COS61D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112.. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH1112. Resta de característiques segons ET 3.5/1 **Rend.: 1,000** **3.502,32** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	300,280	/R x	1,00000	=	300,28000	
			Subtotal:					300,28000	300,28000
Maquinària									
	C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	64,350	/R x	1,00000	=	64,35000	
			Subtotal:					64,35000	64,35000
Materials									
	B3A50010	Ut	Mesurador d'oxigen dissolt òptic de les següents característiques: Servei: Mesura d'oxigen en tanc d'aereació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Sensor òptic per mesura d'oxigen. Oxymax W COS61D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112.. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH1112. Resta de característiques segons ET M3A5OP10.	1,000	x	3.125,68000	=	3.125,68000	
			Subtotal:					3.125,68000	3.125,68000
			DESPESES AUXILIARS		4,00	%			12,01120
			COST DIRECTE						3.502,32120
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3.502,32120**

M3A8M000 u Subministrament i instal·lació de mesurador de potencial redox de les següents característiques: Servei: mesura de potencial redox en tanc d'aereació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Electrode combinat de mesura de redox, funcionalitat Memosens, tipus ORBISINT CPS12D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH112 * Cable de mesura CYK10 Memosens. Resta de característiques segons ET 3.12/2 **Rend.: 1,000** **2.387,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	163,710	/R x	1,00000	=	163,71000	
			Subtotal:					163,71000	163,71000
Maquinària									
	C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	35,080	/R x	1,00000	=	35,08000	
			Subtotal:					35,08000	35,08000
Materials									
	B3A80000	Ut	Mesurador de potencial redox de les següents característiques: Servei: mesura de potencial redox en tanc d'aereació. Marca: ENDRESS-HAUSER o equivalent. Compost de: * Electrode combinat de mesura de redox, funcionalitat Memosens, tipus ORBISINT CPS12D. * Conjunt d'inmersió Flexdip CYA112. * Suport per a sensor submergit Flexdip CYH112 * Cable de mesura CYK10 Memosens. Resta de característiques segons ET M3A8M000.	1,000	x	2.182,23000	=	2.182,23000	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
			Subtotal:				2.182,23000		2.182,23000
			DESPESES AUXILIARS	4,00	%				6,54840
			COST DIRECTE						2.387,56840
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2.387,56840**

M3AGD200 u Subministre i instal·lació de transmissor multicanal d'oxigen, redox
- Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalent.
- Compost de: * Transmissor d'analisis de líquids, Liquiline CM448 * Kit: Mòdul 4R
- Comunicació digital: PROFIBUS DP / ETHERNET
- Totalment instal·lat i provat.

Rend.: 1,000 **4.260,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A1000000	Ut	Ma d'obra en el muntatge	511,530	/R x	1,00000	=	511,53000	
			Subtotal:					511,53000	511,53000
Maquinària									
	C1000000	Ut	Transport i maquinaria en el muntatge	109,610	/R x	1,00000	=	109,61000	
			Subtotal:					109,61000	109,61000
Materials									
	B3AGD200	Ut	Transmissor multicanal d'oxigen, redox i nitrats. - Marca: ENDRESS+HAUSER o equivalent. - Compost de: * Transmissor d'analisis de líquids, Liquiline CM448 * Kit: Mòdul 4R - Comunicació digital: PROFIBUS DP / ETHERNET - Totalment instal·lat i provat. Resta de característiques segons ET M3AGD200.	1,000	x	3.639,14000	=	3.639,14000	
			Subtotal:					3.639,14000	3.639,14000
			COST DIRECTE						4.260,28000
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**4.260,28000**

P3C4-XJ1E m3 Formigonament de lloses de fonament amb formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 35 / F / 20 / amb una quantitat de ciment de 375 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **139,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,700	/R x	24,55000	=	17,18500	
			Subtotal:					17,18500	17,18500
Materials									
	B06F7-T9S5	m3	Formigó per armar, amb 20% de granulats de material reciclat de formigons, HRA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XA3 amb una quantitat de ciment de 375 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	1,020	x	119,52000	=	121,91040	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		121,91040	121,91040
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,25778
			COST DIRECTE			139,35318
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**139,35318**

P-58 **P3C5-MLNH** m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot **Rend.: 1,000** **134,36** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,700	/R x	24,55000	=	17,18500	
			Subtotal:					17,18500	17,18500
Materials									
	B06F2-V2ZI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	1,020	x	114,62000	=	116,91240	
			Subtotal:					116,91240	116,91240
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,25778
			COST DIRECTE						134,35518
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**134,35518**

P-59 **PG2O-6SY0** m Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment **Rend.: 1,000** **8,30** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,043	/R x	30,41000	=	1,30763	
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	26,08000	=	1,30400	
			Subtotal:					2,61163	2,61163
Materials									
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	1,000	x	0,27000	=	0,27000	
	BG2O-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	1,020	x	5,27000	=	5,37540	
			Subtotal:					5,64540	5,64540

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,03917
COST DIRECTE				8,29620
DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,29620**

ZS11198DEF u Subministre i instal·lació i probes de Vessador regulable pivotant de DAGA model MR07P o equivalent.. Segons ET 1.A.3/2 **Rend.: 1,000** **5.694,00** **€**

COST DIRECTE		5.694,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.694,0000**

ZS1198AE1 u Subministre i instal·lació i proves de sistema NOPON d'aireació de SULZER o equivalent composat per 2 graelles (per 1 reactor), amb 150 ud, de difusors model PIK 300. Inclou:
- 2 graelles en PVC col.locades
- 300 ud difusors PIK 300
- Peus de recolçament, maniguets, abraçadores, cargols inox.

Provat amb aigua neta. Segons especificacions tècnica ET-5.5 **Rend.: 1,000** **27.692,31** **€**

COST DIRECTE		27.692,31000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**27.692,3100**

ZS1198C01 u Subministre i instal·lació i probes de Comporta d'accionament manual, estanqueitat a 3 costats de dimensions 0,4x0,5 i h d'accionament 1,2 m . i posada en funcionament..Segons ET 1.F.1/2. **Rend.: 1,000** **1.799,33** **€**

COST DIRECTE		1.799,33000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.799,3300**

ZS1198C02 u Subministre i instal·lació i probes de Comporta canal d'accionament amb servomotor de tot-res i estanqueitat a 4 costats de dimensions 0,4x0,4 i h d'accionament 1,2 m. i posat en funcionament..Segons ET 1.F.1/3. **Rend.: 1,000** **3.805,07** **€**

COST DIRECTE		3.805,07000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.805,0700**

ZS1198C03 u Subministre i instal·lació i probes de comporta canal d'accionament amb servomotor de regulació i estanqueitat a 4 costats de dimensions 0,3x0,3 i d'accionament 2,45 m i posada en funcionament. Segons ET 1.F.1/3. **Rend.: 1,000** **5.029,99** **€**

COST DIRECTE		5.029,99000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.029,9900**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	ZS1198CE1	u	Subministre i instal·lació i probes de cabalímetre electromagnetic DN-250 instal.lat en arqueta i probat. Segons ET-3.2/1	**Rend.: 1,000**	**3.955,00**	€
			COST DIRECTE		3.955,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.955,0000**	
	ZS1198CE2	u	Subministre i instal·lació i proves de cabalímetre electromagnetic DN-200 instal.lat en arqueta i probat. Segons ET-3.2/1	**Rend.: 1,000**	**3.049,62**	€
			COST DIRECTE		3.049,62000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3.049,6200**	
	ZS1198DCF	u	Subministre i instal·lació i probes de Dipòsit de 7 m3 per l'emmagatzematge i dosificació de clorur fèrric en desfosfatació . Segons ET 2.1/4	**Rend.: 1,000**	**4.821,00**	€
			COST DIRECTE		4.821,00000	
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4.821,0000**	
P-60	**ZS1198DF1**	u	Subministrament, transport, muntatge i posada en servei d'una sitja de fangs amb capacitat útil de 40 m³, fabricada en acer inoxidable AISI 304 per a ús en estació depuradora. Sitja de tipus elevat, amb cos cilíndric superior i cos troncocònic inferior amb inclinació de 60° respecte a l'horitzontal. El conjunt inclou estructura metàl·lica de suport en acer al carboni S275JR galvanitzat en calent, amb baranes,plataforma intermedia, segona plataforma, plataforma superior sitja i escala d'accés normal i de gat. Gàlib inferior lliure mínim de 4,00 m per a descàrrega directa a camió. Amplada de pas lliure per sota: mínim 4,58 m. La sitja s'equipa amb vàlvula de descàrrega tipus tajadera de 400x400 mm amb actuador elèctric, tubuladura de ventilació DN200 amb reixeta antiocells, entrada de fangs DN200 inferior, inclou el muntage del sensor de nivell per ultrasons,i la integració i muntage d'un sistema de pesatge integrat, boca d'home superior (mínim Ø500 mm) i suportatge complet. Inclosa adequació de la canonada d'impulsió existent, amb connexions en acer inoxidable AISI 316, així com proves d'estanquitat, comprovacions i verificacions finals. La instal·lació quedarà integrada al sistema SCADA de planta, amb nou armari elèctric i sistema de control redundant. Treball finalitzat, revisat i llest per a ús.	**Rend.: 0,118**	**49.807,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012M000	h	Oficial 1a muntador	8,000	/R x	25,51000	=	1.729,49153	
	A013M000	h	Ajudant muntador	8,000	/R x	21,78000	=	1.476,61017	
					Subtotal:			3.206,10170	3.206,10170
Maquinària									

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
	C15G-00DB	h	Grua autopropulsada de 60 t	8,000	/R x	119,49000	=	8.101,01695		
					Subtotal:			8.101,01695	8.101,01695	
Materials										
	BBS1198DF	u	Sitja cilindric vertical de 40 m3 d'acer inoxidable AISI304 per fangs deshidratats amb descarrega a camió. Segons especificacions tècncadel projecte.	1,000	x	38.500,0000	=	38.500,00000		
					Subtotal:			38.500,00000	38.500,00000	
			COST DIRECTE						49.807,11865	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49.807,11865**	
	ZS1198DF2	u	Subministre i instal·lació i proves de centrífuga marca GEA Westfalia Separator model UCD 305- 00-32 o equivalent per a un cabal de 5 a 7 m3/h (250 kg/h) per obtenir una sequetat de sortida del 25%, inclou regulació automàtica de velocitat diferencial, elements de control i potència, quadre de potència, transport, supervisió de muntatge, posada en funcionament i formació. Segons ET 1.E.5/2	**Rend.: 1,000**					**53.870,19**	€
			COST DIRECTE						53.870,19000	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**53.870,1900**	
	ZS1198DF3	u	Subministre i instal·lació i proves de tolva sortida liguid clarificat en AISI 304 amb toma mostres. inclou muntatge i pp	**Rend.: 1,000**					**1.214,42**	€
			COST DIRECTE						1.214,42000	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.214,4200**	
	ZS1198DF4	u	Subministre i instal·lació i proves de tolva sortida fang seshidratat fins bomba de estracció amb finestra de inspecció i neteja registrable en AISI 304 amb . inclou muntatge i pp	**Rend.: 1,000**					**1.885,00**	€
			COST DIRECTE						1.885,00000	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.885,0000**	
	ZS1198DS1	u	Subministre i instal·lació i probes de Conjunt d'equips per el pont rodant del desarenador-desengreixador de 3,00 m d'amplada util i posada en funcionament ET 1.A.3.	**Rend.: 1,000**					**15.691,25**	€
			COST DIRECTE						15.691,25000	
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000	
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15.691,2500**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
	ZS1198PO1	u	Equip de preparació de polielectrolit marca DMT model POLYPACK ALX-850-TSS/0.0.0.2.0.0. o equivalent. Inclou bomba dossificadora d'alta viscositat per dossificació de plielectrolit en emulsió i tanc d'acer inoxidable dividit en tres compartiments (2 amb agitador) per una producció de 2550l/h 10g/l de concentració de preparació i temps de maduració 20 min., quadre elèctric amb PLC de control automàtic i quadre sinòptic de maniobra. Segons ET ET-1.C.1/3	**Rend.: 1,000**		**8.283,00**	€
				COST DIRECTE		8.283,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8.283,0000**	
	ZS119ABUF	u	Subministre i instal·lació i proves de bufadort d'embols rotatius Model GM 50L, DN200 de AERZEN o equivalent , amb cabal entragat 2000 Nm3/h i motor de 55 kw. Segons ET D.1/3	**Rend.: 1,000**		**19.800,00**	€
				COST DIRECTE		19.800,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19.800,0000**	
	ZS119ARED	u	Subministre i instal·lació i proves de comporta canal d'accionament manual i estanqueitat a 4 costats de dimensions 0,3x0,3 i h d'accionament 4,76 m. m. Segons ET 1.F.1/3.	**Rend.: 1,000**		**1.399,01**	€
				COST DIRECTE		1.399,01000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.399,0100**	
	ZS119AREP	u	Subministre i instal·lació i proves de comporta canal d'accionament manual i estanqueitat a 4 costats de dimensions 0,4x0,4 i h d'accionament 2 m. Segons ET 1.F.1/3.	**Rend.: 1,000**		**1.970,30**	€
				COST DIRECTE		1.970,30000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1.970,3000**	
	ZS119VDS1	ml	Subministre i instal·lació i proves de xapa vessador, construida en alumini, inclos suports segons ET 2.5/5	**Rend.: 1,000**		**53,00**	€
				COST DIRECTE		53,00000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**53,0000**	
	ZS119VDS2	ml	Subministre i instal·lació i probes de xapa deflectora a instal.lar davant del vessador, construida en alumini, inclos suport segons ET 2.5/4	**Rend.: 1,000**		**32,69**	€
				COST DIRECTE		32,69000	
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,6900**	

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
AZAUX001	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,00000	€
BJCU015	u	Cel·lula de carrega , conjunt format per quatre unitats de cel·lula de càrrega i un display .	700,00000	€
BNZ1PIC1	u	Válvula PIC de DN-100 a col.locar en la sortida de greixos a desnatador. SEGONS ET 4.5/1.	546,00000	€
C133A0J0	U	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	6,04000	€
ZF1682U01	m2	runa de panell de formigó de com a màxim 25 cm de fondària	6,60000	€

Annex E

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

A.1. **OBJECTE**
A.2. **NORMATIVA APLICADA**
A.3. **CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA**
A.3.1. Termini d'execució i mà d'obra
A.3.2. Interferències i serveis afectats
A.4. **DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ**
A.4.1. Riscos professionals
A.4.2. Elements de protecció individual necessaris en diferents fases de l'obra
A.4.3. Elements de protecció col·lectiva
A.4.4. Risc de danys a tercers
A.5. **INSTAL·LACIONS PROVISIONALS**
A.5.1. Instal·lació elèctrica
A.5.2. Instal·lació de fontaneria
A.5.3. Instal·lació de telèfon
A.5.4. Serveis higiènics
A.6. **FORMACIÓ**
A.7. PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE SEGURETAT
A.8. **DOCUMENTACIÓ GRÀFICA**
A.9. **PLEC DE CONDICIONS**
A.9.1. Prescripcions generals de seguretat
A.9.2. Condicions del mitjans de protecció
A.9.3. Equips de protecció individual (EPI)
A.9.4. Sistemes de proteccions col·lectives (SCP)
A.10. **SERVEIS DE PREVENCIÓ**
A.11. **SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT**
A.11.1. Servei mèdic
A.12. **INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT**
A.13. **CONDICIONS ECONÒMIQUES**
A.14. **AVÍS PREVI**
A.15. **PLA DE SEGURETAT I SALUT**
A.16. **LIBRE D'INCIDÈNCIES**

A.1. OBJECTE

El present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut desenvolupa la problemàtica específica de seguretat del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC, i es redacta d'acord amb les característiques assenyalades en el Reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre de 1997, i en concret dóna compliment a l'article 4 d'aquest Reial decret.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

A.2. NORMATIVA APLICADA

- Reial Decret 1627/97 sobre Condicions de Seguretat en Obres en Construcció.
- Llei 31/95 de PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS.
- Reial Decret 39/97 que desenvolupa el REGLAMENT DELS SERVEIS DE PREVENCIÓ.
- Reial Decret 485/97 sobre SENYALITZACIÓ DE SEGURETAT AL LLOC DE TREBALL.
- Reial Decret 486/97 sobre SEGURETAT I SALUT ALS LLOCS DE TREBALL.
- Reial Decret 487/97 sobre MANIPULACIÓ MANUAL DE CÀRREGUES.
- Reial Decret 773/97 sobre la UTILITZACIÓ D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.
- Reial Decret 1.215/97 sobre la UTILITZACIÓ SEGURA D'EQUIPS DE TREBALL.
- Decret 2.413/73 que desenvolupa el REGLAMENT DE BAIXA TENSIÓ.
- Reial Decret 668/80 que desenvolupa el REGLAMENT SOBRE EMMAGATZEMATGE DE PRODUCTES QUÍMICS I LES SEVES INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES.
- Reial Decret 3275/82 que desenvolupa el REGLAMENT SOBRE ESTACIONS TRANSFORMADORES.
- Reial Decret 1.316/89 sobre PROTECCIÓ DELS TREBALLADORS ENFRONT EL SOROLL.
- Ordre del 23/5/77 que desenvolupa el REGLAMENT D'APARELLS ELEVADORS A LES OBRES.
- Ordreº del 31/08/97, INSTRUCCIÓ TÈCNICA COMPLEMENTÀRIA 10.3.01 SOBRE EXPLOSIUS. VOLADURES ESPECIALS.
- Ordenança de TREBALL DE LA CONSTRUCCIÓ, VIDRE I CERÀMICA.

Es tindran en compte totes les modificacions sobre aquesta normativa.

A.3. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

A.3.1. Termini d'execució i mà d'obra

El termini d'execució que s'estima és de dos mesos i una setmana, a realitzar en una única fase. Durant l'execució de les obres es garantirà el funcionament de la instal·lació existent, sense que aquesta pateixi interrupcions que perjudiquin el seu rendiment diari.

Es preveu un nombre de 5-8 persones a l'obra en un moment màxim de feina.

A.3.2. Interferències i serveis afectats

En previsió de l'existència d'instal·lacions per la zona on s'ha d'efectuar l'obra, abans de l'inici de les operacions de moviment de terres, l'empresa haurà marcat l'existència de les línies enterrades d'aigua, clavegueram, electricitat i telèfon. Per evitar problemes que puguin provocar un tall en el subministrament o un accident amb els operaris que treballen a l'obra.

A.4. DEFINICIÓ DELS RISCOS I LES MESURES DE PROTECCIÓ I PREVENCIÓ

A.4.1. Riscos professionals

<u>OPERATIVA GENERAL</u>

- *Descripció dels treballs:*

Riscos generals existents en totes les fases de l'obra i presents d'una forma més o menys constant.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat i sistemes de protecció:*

Risc:

DIVERSOS RISCOS PER CONDICIONS ATMOSFÈRIQUES ADVERSES.

Normes de seguretat:

Els treballadors hauran de disposar de l'equipament necessari per poder suportar aquestes condicions climàtiques, com són:

- Impermeables.
- Anoracs.
- Calçat complert.
- Roba de treball gruixuda.
- etc.

En el cas de nevada, pluja intensa, tempesta o vent fort, es suspendran els treballs fins que es puguin reiniciar en condicions de seguretat.

Es revisaran especialment la instal·lació elèctrica i l'estat dels talussos abans de reiniciar els treballs.

Risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL PER ZONES DE L'OBRA.

Normes de seguretat:

Sempre que hi hagi un risc de caiguda a diferent nivell superior a 2 m, aquesta zona estarà protegida per baranes de 0,90 m d'alçada, margepeu de 15 cm i barrot entremig o un altre impediment per les caigudes per sota de la barana.

A més a més, la barana tindrà una resistència suficient per poder suportar els esforços habituals sobre la mateixa (mínim 150 kg per metre lineal).

La instal·lació de les baranes es farà clavant puntals en terreny ferm, sempre amb l'operari situat al costat contrari al que presenta risc de caiguda.

Cal que aquesta darrera operació es realitzi com a mínim entre dos treballadors per poder efectuar una vigilància directa i poder oferir primers auxilis a l'accidentat en cas de necessitat.

Risc: CAIGUDES A DIFERENT NIVELL DURANT LA UTILITZACIÓ D'ESCALES DE MÀ.

Normes de seguretat:

Abans de començar a treballar en escales de mà es comprovarà el següent:

- Correcte estat estructural del cos de l'escala, sense esquerdes, estructures doblades o manca de trossos.
- Correcte ensamblatge dels graons i absència de pintura a les escales de fusta.
- Existència de sistemes antilliscament (sabates de goma o ganxos superiors adequats).
- Existència i correcte estat del cable o corda que impedeix una obertura excessiva en les escales de tisora.
- L'escala haurà d'estar situada de tal manera que la distància de la zona de recolzament a la base de l'escala sigui una quarta part de l'alçada del punt de recolzament superior.
- L'escala haurà de sobrepassar en 1 m la planta de la zona on es vulgui accedir.

Risc:

CAIGUDES AL MATEIX NIVELL.

Normes de seguretat:

Totes les zones de l'obra es mantindran en les necessàries condicions d'ordre i neteja per evitar el risc de caigudes, torçades de peu, etc.

Les deixalles es llençaran en el lloc destinat, situat en un punt comú, tret que es tracti de residus que tinguin una normativa especial.

Les zones de pas estaran il·luminades almenys amb una intensitat de 50 lux, a manca de llum natural, especialment quan també hi hagi risc de caiguda a diferent nivell.

Risc:

CAIGUDA DE MATERIALS.

Normes de seguretat:

Tot el personal de l'obra utilitzarà el casc, excepte quan es trobin en el lloc de conducció d'una màquina i aquesta estigui protegida per estructures antibolcament.

Risc:

CAIGUDES D'OBJECTES MANIPULATS I TREPITJADES SOBRE OBJECTES.

Normes de seguretat:

Tot el personal que accedeixi a l'obra disposarà de botes de seguretat amb puntera metàl·lica i sola antipenetrament, degudament certificades.

Risc:

PROJECCIONS DE MATERIALS EN LA UTILITZACIÓ DE MARTELLS PNEUMÀTICS, SERRES DE DISC, TRONÇADORES, TALADRES, ETC. I TAMBÉ EN ELS RETOCS A L'OBRA AMB ESCARPA I MARTELL.

Normes de seguretat:

Sempre que existeixi aquest risc en alguna operació s'utilitzaran ulleres de seguretat.
Es tindran en compte les normes d'ús del fabricant dels aparells a l'hora d'utilitzar-los.
Els operaris han rebut la formació necessària d'acord amb el llibre d'instruccions del fabricant abans de ser autoritzats a treballar amb les màquines-eines.

Risc:

SOBREESFORÇOS.

Normes de seguretat:

Tota operació que suposi una sol·licitació física important, es realitzarà amb l'ajut de maquinària (la conducció dels quals estarà restringida a personal format i expressament autoritzat).
En el cas que no es pugui complir l'apartat anterior, el moviment de càrregues ocuparà el nombre de persones necessàries per garantir l'absència de danys físics.
Si és necessari moure pesos manualment, es valorarà prèviament la seva importància, les dificultats que poden existir durant el trasllat, la distància que s'ha de salvar, el temps necessari per això, ... de forma que no es faci un sobreesforç com a conseqüència d'un comportament inadequat en el transport de la càrrega.
Per evitar lesions a l'esquena, hèrnies, etc. és aconsellable elevar el pes de manera adequada i en fases successives.
Quan les càrregues han d'elevar-se amb la mà, s'utilitzarà solament la part final dels dits, i per tant, es sotmetrà els músculs i tendons a grans esforços. La forma de realitzar l'acte serà en tota la mà, reduint així l'esforç muscular del braç.

Risc:

CONTACTES ELÈCTRICS DIRECTES AMB PUNTS DE LA INSTAL·LACIÓ A VOLTATGE SUPERIOR A 24 V EN LOCALS MOLLS O ZONES EXTERIORS.

Normes de seguretat:

Totes les operacions de connexió i desconnexió de màquines que no es faci desendollant una clavilla estàndard (de 10 a 63 A normalitzades), es realitzaran després de desconnectar el corrent elèctric i comprovar amb un voltímetre l'absència de tensió en aquell punt.
En cas de dubte, el tall de corrent es farà a la sortida de generador o del quadre elèctric general d'obres.
Tots els punts susceptibles d'estar sota tensió disposaran d'elements de tancament (portes, tapes, etc.) que exigeixin una acció concreta i específica per poder obrir-los, cosa que només podrà fer el personal format i autoritzat per fer-ho.
Tots els armaris que continguin aparamenta elèctrica estaran senyalitzats per la senyal d'advertència normalitzada.

Risc:

RETARD EN L'ASSISTÈNCIA A UN ACCIDENTAT.

Normes de seguretat:

En el recinte o zona on s'efectuïn treballs, es disposarà d'una farmaciola de primers auxilis amb els medicaments bàsics i elements necessaris, com per exemple:

- Pomada per cremades.
- Crema o altres substàncies desinfectants i antisèptiques.
- Aspirines analgèsiques (termalgin, gelocatil, aspirina, etc) que no provoquin somnolència ni altres efectes secundaris que puguin afectar la seguretat del treballador.
- Col·liri per neteges oculars.
- Vas de neteja ocular.
- Benes.
- Tires adhesives asèptiques.
- Tisores.
- Pinces.

L'encarregat dels treballs o el responsable que estigui durant tota la jornada de treball a l'obra, disposarà de mitjans per posar-se en contacte amb serveis d'emergència mèdica de forma ràpida i eficaç.
Donades les característiques de mobilitat d'aquesta obra, la farmaciola estarà en un dels vehicles d'utilització permanent a la zona on treballa el gruix del personal.

Abans de l'inici de les obres, a la farmaciola es posarà el número de telèfon del centre assistencial més proper.

Risc:

COPS AMB OBJECTES I EINES.

Normes de seguretat:

En les operacions on existeixi risc de cops i talls per treballar amb eines que poden oferir aquest risc, serà preceptiva la utilització de guants de protecció homologats davant del risc mecànic.

Risc:

ATROPELLAMENTS EN TREBALLS A PROP, O EN VIES DE CIRCULACIÓ RODADA.

Normes de seguretat:

Quan l'obra o instal·lació es realitza en llocs, on la velocitat dels vehicles ja estigui limitada a 50 km/h per normativa local o per les condicions del terreny, es seguirà el procediment següent:

a) Treballs diürns:

1- Senyalització d'obres i velocitat limitada a 40 km/h. a 75 m de la zona d'inici de les obres.
2- Senyalització de velocitat limitada a 20 km/h. a 50 m de la zona d'inici de les obres.
3- Cons i cintes de desviament d'un metre (si es fan treballs únicament als vorals) a 20 m de la zona de l'inici de les obres i que aniran desviant la circulació durant 15 m.
4- Col·locació del ballat exterior de l'obra a 1 m de l'inici i final dels treballs.

Aquest ballat haurà d'estar lligat entre ell si està composat per diversos elements.

b) Treballs nocturns (a partir de la posta del sol o en condicions d'il·luminació natural deficients):

5- Les mateixes senyalitzacions anteriors, però al costat de cada senyal hi haurà un làmpada destellant connectada al corrent elèctric o a bateries amb la suficient autonomia per cobrir totes les hores de foscor o il·luminació deficitària.
6- A més a més dels cons (amb elements reflectants) i la cinta, es col·locarà una garlanda il·luminada, preferentment amb il·luminació destellant que segueixi una freqüència aleatòria o bé contínua en el sentit d'evitar l'obstacle.
7- Es col·locaran garlandes de llums de baixa intensitat a tot el llarg de la zona de tancament si a la zona no existeix il·luminació artificial que garanteixi 50 lux.
8- Quan hi hagi personal treballant en aquestes condicions, utilitzaran roba amb elements reflectants i la portaran de forma visible mentre estiguin en una zona perillosa per risc d'atropellament. Es mantindran les condicions d'il·luminació suficient per poder treballar en bones condicions, però els punts de llum es situaran de tal forma que no puguin produir enlluernaments, confusions o distraccions als

conductors.

A l'inici dels treballs o una vegada finalitzats, es col·locaran tots els elements de seguretat i senyalització començant pels més allunyats a l'obra o instal·lació, i es retiraran començant pels més propers a l'obra, mentre s'avisa d'aquesta operació als conductors situant un vehicle amb llums destellants i els intermitents d'emergència a l'alçada de la primera senyalització.

Es convenient sol·licitar l'assistència de la Guardia Urbana o Policia de Trànsit per efectuar les operacions de col·locació i retirada de la senyalització quan hi hagi possibilitat de trànsit intens.

Risc: NO UTILITZACIÓ DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL.

Normes de seguretat:

A l'arribada a la zona d'obres, existirà un plafó amb la senyalització de l'obligació d'utilitzar els elements de protecció individual.

Risc:

DIVERSOS RISCOS PER PART DE PERSONAL NO PERTANYENT A L'OBRA.

Normes de seguretat:

Totes les visites a l'obra per personal extern que no efectuï treballs a l'obra, estaran acompanyats en tot moment per personal de l'obra, el qual podrà limitar-los l'accés a algunes zones en funció de la perillositat de les mateixes.

Risc:

MANCA DE FORMACIÓ A NIVELL DE PREVENCIÓ DE RISCOS PER PART DEL PERSONAL DE L'OBRA.

Normes de seguretat:

Es realitzaran cursos i/o sessions informatives.

Risc:

EXCÉS DE SOROLL ALS LLOCS DE TREBALL EN OPERACIONS CONCRETES.

Normes de seguretat:

En totes les operacions on el nivell de soroll arribi als 90 dB i el temps de permanència a la zona o bé la durada del treball sigui superior a les dues hores, implicarà que el personal utilitzi els preceptius protectors auditius, que en alguns casos seran taps endoaurals i en altres casos cascos protectors externs.

Risc:

INHALACIÓ DE POLS.

Normes de seguretat:

En les operacions on es generi pols per efecte de tallar, els operaris portaran mascaretes d'un sol ús per limitar la inhalació de pols.

En altres operacions de neteja de zones confinades on també es pugui generar pols, especialment si és de sorra, terra o ciment, també caldrà utilitzar les mascaretes de protecció.

Recomanacions:

- Recanviar el filtre de les mascaretes després de la seva utilització.
- La mascareta no pot ser utilitzada per vàries persones, cada persona n'utilitzarà una de pròpia.
- Es necessita un període d'adaptació a l'inici de la utilització.
- S'evitarà l'envelliment i la brutícia.

Risc:

CAIGUDA DE MATERIALS I REBOTS.

Normes de seguretat:

Per evitar el risc de caigudes d'eines en treballs que impliquin una concentració molt elevada de personal, es dotarà als operaris d'un cinturó on es portarà les eines agafades amb una corda fina, amb la finalitat de que en cas de caiguda d'alguna eina, no es precipiti al buit, provocant un dany a un altre operari que es trobi treballant en un pla inferior.

MOVIMENT DE TERRES

- *Descripció dels treballs:*

Realització del moviment de terres necessari per l'execució del projecte.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

TRENCAMENT O CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS DE SUBMINISTRAMENT PÚBLIC.

Normes de seguretat:

Una vegada les empreses subministradores públiques indiquin les zones de pas de les instal·lacions, es marcaran aquestes i es procedirà al moviment de terres sota la supervisió de responsables de la instal·lació.

En el cas que els responsables de la distribució no considerin necessària la seva presència, hauran de facilitar un telèfon de contacte urgent per comunicar qualsevol incidència, com per exemple un trencament de canonada .

En previsió d'incidències d'aquest tipus, el responsable de l'obra disposarà del telèfon del cos de bombers més proper i dels mitjans per posar-se ràpidament en contacte telefònic amb ells.

Es tindrà en compte la situació de xarxes aèries de telèfon i electricitat i es supervisarà tota operació amb màquines o camions bolquets que pugui arribar a entrar en contacte amb aquestes línies.

En el cas de treballs continuats en zones amb xarxes aèries, caldrà instal·lar senyalitzacions a tot el llarg de les línies amb risc de contacte, per exemple amb tires amples de plàstic.

Risc: ATRAPAMENTS PER BOLCADA DE MÀQUINES.

Normes de seguretat:

En funció de les característiques de la maquinària (indicades pel fabricant de la mateixa), i de la naturalesa del terreny, les màquines no treballaran en zones properes al límit superior de l'excavació, i sota cap concepte, es procedirà a excavar per sota de la zona on estigui situada la màquina.

Les màquines disposaran de pòrtic de seguretat homologat i el conductor utilitzarà el cinturó de seguretat sempre que ho especifiqui el fabricant de la màquina.

Les màquines no podran situar-se a menys d'un metre de la zona d'excavació vertical.

Risc:

ATROPELLAMENTS.

Normes de seguretat:

Tota la maquinària que treballi o circuli pel recinte de l'obra, disposarà de senyalització acústica de marxa enrera, i a més a més, les màquines també disposaran de girofar (destellant) que estarà en marxa sempre que la màquina estigui en moviment.

Es delimitarà la zona de treball de les màquines, i quan el personal tingui d'efectuar alguna operació a peu, es deturarà el funcionament de les màquines fins finalitzar l'operació, que impliqui la presència de personal en aquella zona.

Risc:

ESLLAVISSAMENTS DE TERRES.

Normes de seguretat:

Quan es doni un risc puntual d'esllavissada de terres, es recobrirà la zona amb una malla metàl·lica i seguidament es procedirà a la compactació del terreny pels mitjans i amb el mètode que la direcció facultativa determini.

Risc:

ESFONDRAMENT EN RASES.

Normes de seguretat:

Sempre que es superin els 1,5 m de profunditat, es procedirà a l'entibat de la rasa.

Risc:

DIVERSOS RISCOS DEGUT A MAL FUNCIONAMENT DE LA MAQUINÀRIA.

Normes de seguretat:

La maquinària estarà al dia respecte les revisions periòdiques de manteniment que determini cada fabricant als llibres de manteniment i d'operacions.

També es compliran les normes legals de circulació (matriculació, assegurança obligatòria, ITV, etc)

Risc:

ATRAPAMENTS I CREMADES ALS ÒRGANS DE LA MAQUINÀRIA.

Normes de seguretat:

Els treballadors de l'obra no actuaran sobre els motors o altres zones de les màquines fora de les zones expressament autoritzades per evitar atrapaments en ventiladors o altres zones

En aquest cas, s'hauran de regir igualment pel llibre de manteniment de la maquinària.

Risc:

Retard en l'extinció d'un incendi.

Normes de seguretat:

Es disposarà a les màquines d'extintors portàtils de pols de 6 kg de càrrega.

OBRES DE COL·LOCACIÓ DE LA CANONADA

- *Descripció dels treballs:*

Instal·lació de canonades i d'arquetes.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

COPS I ATRAPAMENTS AMB MAQUINÀRIA.

Normes de seguretat:

A part de tenir en compte les mateixes precaucions que en la fase de moviments de terres,

es seguiran les instruccions del fabricant.

Risc:

CAIGUDES D'OBJECTES TRANSPORTATS.

mòbils, o cremades en punts calents.

Normes de seguretat:

En les operacions de transport de càrregues amb grues o altres sistemes, es seguiran las normes següents:

1- En tots els casos es compliran les instruccions i limitacions del fabricant de la maquinària de transport, especialment pel que fa a límits de càrrega i correcte recolzament del vehicle o element de transport.
2- No es transportaran objectes sobre zones no delimitades i per on pugui circular persones o vehicles, especialment si són aliens a l'obra.
3- En cas de manca de visibilitat sobre alguna operació del transport, el gruista o operador rebrà instruccions de forma directa per part d'una persona que tingui visió directa sobre el recorregut de la càrrega. Aquesta persona haurà d'estar situada en una zona segura.
4- Les càrregues es transportaran el més a prop possible del terra.

Risc:

SOBREESFORÇOS.

Normes de seguretat:

La manipulació i transport dels tubs de formigó, de fundició dúctil i/o arquetes prefabricades es farà entre dues persones quan no sigui possible efectuar-ho amb màquines.

Risc:

ATROPELLAMENTS.

Normes de seguretat:

Durant el moviment de camions (formigoneres) i altres màquines per la zona de treball, apart que aquests compliran les mesures de seguretat (llum destellant i/o avisador acústic de marxa enrera), els operaris de la zona controlaran les seves maniobres per evitar el risc indicat.

Risc:

ATRAPAMENTS I CAIGUDES D'OBJECTES PER DESPLOM

Normes de seguretat:

Els tubs de formigó i/o de fundició dúctil i altres materials no s'emmagatzemaran fins a una alçada superior a 1,5 m i es falcaran convenientment per evitar que puguin rodolar.
Es tindran en compte les precaucions següents en la manipulació de càrregues per mitjans mecànics:

Els cables d'acer i altres elements auxiliars presentaran un estat de conservació adequat i seran adequats a la càrrega a transportar.
Els ganxos estaran dotats de pestell de seguretat i tindran gravada la càrrega màxima.
La subjecció del ganxo es farà correctament.
Pel que fa a la maquinària, es complirà que sigui adequada a la càrrega i estigui correctament ubicada.
Caldrà tenir en compte la presència de línies elèctriques.
El transport de càrregues es farà sempre el més a prop possible de terra i fora de zones de trànsit o amb presència de persones.
La zona d'emmagatzematge del material haurà de tenir l'estabilitat suficient.

Risc:

ATRAPAMENTS I CAIGUDES DURANT L'APORTACIÓ DE FORMIGÓ A LES RASES.

Mesures preventives:

L'operari encarregat d'escampar el formigó disposarà de tots els mitjans de protecció necessaris, especialment casc, guants i botes impermeables, i no s'acostarà al camió formigonera més de 5 m (longitudinalment), per evitar que li pugui caure formigó al damunt o atrapaments si el camió provoca el desplom de la rasa.
Pel que fa al personal que acompanya la canal, estarà retirat sempre de tal manera que el sentit d'avanç de camió no li pugui donar cops ni atropellar-lo, és a dir, es situarà de cara al sentit de la marxa del camió i empenyent la canal, no estirant-la.
Aquest darrer operari no podrà acostar-se a menys d'un metre de la vora de la rasa i haurà d'utilitzar casc, guants i botes de seguretat.

Risc:

EXPOSICIÓ A VIBRACIONS.

Normes de seguretat:

En els treballs de compactació, els operaris efectuaran torns entre els autoritzats a la conducció de les màquines i disposaran dels elements de protecció necessaris per reduir l'exposició a aquestes vibracions.

Risc:

CREMADES DURANT LA REALITZACIÓ DE SOLDADURES O D'ÚS DE PRODUCTES PERILLOSOS.

Normes de seguretat:

En totes les operacions de soldadura o de barreja de productes químics, s'utilitzaran guants que ofereixin una adequada protecció tèrmica i química, i, en funció del tipus de soldadura, protecció ocular i facial.

Risc:

EXPLOSIÓ EN LA UTILITZACIÓ DE GASOS LIQUATS A PRESSIÓ.

Normes de seguretat:

Quan s'utilitzi aquest tipus de soldadura, es tindran en compte el mètode de treball correcte i les condicions d'emmagatzematge dels equips.
En principi, la instal·lació de botellons haurà d'estar dotada de carro de transport, vàlvules antirretorn i boquilla homologada i adequada al tipus de treball.

Per l'emmagatzematge, els botellons estaran allunyats de focus de calor o de l'exposició directa al sol, i estaran col·locats en posició vertical i subjectes, en un lloc on no puguin rebre cops.

Risc:

DIVERSOS RISCOS PER UTILITZACIÓ DE SOLDADURA OXIACETILÈNICA.

Normes de seguretat:

- Radiacions:

Especialment les infraroges i ultravioletes, pel que resulta de gran importància la utilització de protecció ocular preparada per filtrar dites radiacions.

- Projecció de partícules:

Aquests risc es veu agreujat pel fet que aquestes projeccions presenten temperatures molt altes.

És necessària la utilització de protectors facials, així com roba de treball ignífuga, tenint en compte que aquesta roba s'ha d'ajustar al cos de manera que les projeccions no puguin accedir a la pell a través dels coll, mànigues o pantalons.

- Cremades:

A més de la roba de treball ignífuga esmentada anteriorment, és necessari l'ús de guants que protegeixin de cremades per contacte amb elements posats a altes temperatures.

- Contactes amb elements punxants:

Davant d'aquest risc, degut a les arestes resultants de les parts tallades per oxitall, és recomanable l'ús de guants antitall.

- Inhalació de gasos:

Quan no sigui possible una ventilació adequada o els fums que es desprenen del procés s'acumulin en alguna zona, serà necessària la utilització de protecció respiratòria.

Risc:

DIVERSOS RISCOS EN SOLDADURA ELÈCTRICA.

Normes de seguretat:

- Electrocució:

Al manipular-se electricitat en un cicle que d'alguna manera podríem dir obert, ha de cuidar-se molt tot el sistema d'aïllament del cos humà respecte a la tensió. Degut a això, es de gran importància controlar els conductors de la pinça i la massa per a que no es produeixin arcs en punts no desitjats.

- Radiacions:

Les radiacions generades per la soldadura per arc són especialment riques en la gamma d'ultravioletes. Poden causar cremades a la pell, pel que es recomana cobrir amb material opac tota la superfície de la pell (no utilitzar màniga curta o pantalons curts per exemple). Aquestes cremades són especialment greus quan afecten als ulls i en conseqüència a la retina.

És del tot imprescindible que s'utilitzi la pantalla protectora que cobreix la totalitat del rostre. Aquesta pantalla ha d'utilitzar-se en tot moment i hauria d'eliminar-se la costum de realitzar la primera "puntada" amb els ulls descoberts.

- Cremades:

Degudes tant a la projecció de materials com al treball amb elements posats a alta temperatura. És recomanable l'ús de guants que protegeixin les mans d'aquestes altes temperatures.

- Projecció de materials:

El principal risc de projecció de materials apareix quan s'elimina l'escòria formada junt amb la soldadura. Aquesta eliminació es realitza amb un martell i un raspall, cosa que facilita aquesta projecció. A més, l'escòria està a una temperatura molt elevada.

Cal utilitzar protecció ocular contra projeccions de fragments quan es realitzi la soldadura per arc.

- Inhalació de gasos:

Quan no existeix una ventilació adequada o els fums que es desprenen del procés s'acumulen en alguna zona, és recomana l'ús de protecció respiratòria.

BASES I CAPES

- *Descripció dels treballs:*

Col·locació i compactació dels diferents materials.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

ATROPELLAMENTS.

Normes de seguretat:

Es consideren les mateixes precaucions i mesures que l'apartat anterior.

FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURA

- *Descripció dels treballs:*

Encofrat i formigonat dels fonaments de l'estació Sobreelevadora.

Encofrat i formigonat dels fonaments del dipòsit d'aigua .

Estructura prefabricada de formigó postensada del dipòsit d'aigua

Estructura de l'estació Sobreelevadora (paret d'obra vista i forjat)

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

COPS I TALLS EN LA UTILITZACIÓ D'EINES PORTÀTILS.

Normes de seguretat:

Cal utilitzar guants de protecció mecànica amb fulla de certificació (marcat CE) en totes les operacions on calgui utilitzar martells, tornavisos, etc.

Risc:

ESFONDRAMENT DELS ENCIOFRATS I DE L'APUNTALAMENT DEL FORJAT .

Normes de seguretat:

En aquestes operacions existirà perill d'enfonsament i aterrament. Abans de la seva construcció s'estudiarà el sistema de muntatge del mateix, segons catàleg o documentació tècnica, havent de ser supervisada i comprovada la seva adequació per una persona encarregada abans d'entrar en càrrega.

Condicions generals de seguretat:

Es repartiran les càrregues uniformement per evitar el bolcament i desestabilitat de l'encofrat per l'impacte del formigó en tots els sistemes de posada en obra del formigó.

L'encofrat ha de constituir un conjunt suficientment resistent i estable que garantitzi els esforços estàtics i dinàmics.

No s'han de deixar parts en fals.

Les unions han de ser segures i han de quedar suficientment arriostrades en diferents sentits.

Les operacions no s'han de realitzar abans de temps, ni s'han de sobrecarregar els encofrats.

Convé deixar fins el final uns puntals, sobre tot en les parts centrals.

Si durant el formigonat es detecten errors en l'encofrat, es paralitzaran els treballs i no es reiniciaran fins a restablir les condicions adequades.

Risc:

CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES AGRESSIVES.

Normes de seguretat:

En tots els casos que s'hagi d'utilitzar productes químics agressius, corrosius, nocius o tòxics (ciment, àcid sulfúric, etc.), caldrà utilitzar guants, ulleres per evitar projeccions als ulls, i roba de treball que eviti exposicions de pell excessives.

Es disposarà de guants de PVC, amb la finalitat d'evitar malalties a la pell per contacte amb el ciment (dermatosi professional) i altres nocius (resines, epoxi, dissolvents, pintures, ...).

Tot i així cal tenir en compte alguns factors restrictius:

Els guants de goma estan contraindicats en treballadors que presentin lesions cutànies actives o quan la sudoració sigui important. Serà aconsellable utilitzar sota els guants de goma guants de PVC o de cotó. En qualsevol cas, hauran de ser suficientment llargs.

Els guants de cuir amb àcid cròmic, a causa de la suor i la humitat, poden provocar en alguns casos eczèmes.

Quan no s'utilitzin en períodes prolongats, es conservaran secs i nets en un lloc adequat.

Risc:

EXCÉS DE SOROLL AL LLOC DE TREBALL.

Normes de seguretat:

En els moments que el nivell de soroll superi els 85 dB de nivell diari equivalent (picar amb el martell, utilització del vibrador, etc.), caldrà utilitzar proteccions auditives homologades.

Risc:

CAIGUDES.

Normes de seguretat:

El risc de caigudes, tant al mateix com a diferent nivell ja s'ha tractat en l'apartat de l'operativa general.

Risc:

ATROPELLAMENTS PER MÀQUINES.

Normes de seguretat:

Cal que l'encarregat de l'obra controli que el personal no es situa en punts perillosos per l'acció dels camions de transport de formigó.

Risc:

CAIGUDA DE MATERIALS.

Normes de seguretat:

Per tal d'evitar riscos, es prendran les mateixes precaucions que les indicades a l'apartat de col·locació de les canonades, és a dir, no es traslladaran càrregues per damunt de zones de trànsit i els mètodes d'elevació seran segurs i s'hauran comprovat prèviament.

Risc:

BOLCADES DE PILES DE MATERIAL.

Normes de seguretat:

Per l'elevació o transport de peces soltes disposades sobre palets o safates de càrrega, caldrà tenir en l'obra una carcassa.
La càrrega no sobrepassarà ni les condicions ni el perímetre del palet.
La subjecció de materials es farà mitjançant fleixos d'acer. El número de fleixos ve determinat per les dimensions de les peces o materials transportats, i per a que quedi garantit en qualsevol cas l'estabilitat de la càrrega.
Els materials a granel envasats en sacs que s'elevin o transportin sobre palets, hauran de subjectar-se convenientment als mateixos.
Els materials a granel s'elevaran o es desplaçaran mitjançant batees, gàbies, plataformes, palets o contenidors amb el perímetre completament tancat.
Quan les arestes vives del material transportat puguin ocasionar desperfectes als mitjans de subjecció, posant en perill l'estabilitat dels mateixos, s'hauran de posar cantoneres que contrarestin aquest efecte.
La boca de sortida del formigó en la tolva del formigonat, haurà de tancar perfectament, per evitar caigudes de material al llarg de la seva trajectòria.
Quan s'elevin o transportin biguetes, taulons,... sobre forca metàl·lica, la longitud de les biguetes haurà de sobrepassar àmpliament les patilles sobre les que es recolzen, així mateix, s'agafaran tenint en compte, a més a més del possible desllisament total o parcial de la càrrega abans d'una eventual inclinació de l'elevador.
Després de la utilització de les batees, gàbies, plataformes o contenidors amb el perímetre completament tancat, s'inspeccionaran per detectar possibles deterioraments en els mateixos i procedir al mateix abans de la reutilització.
Es suspendran els treballs de transport i elevació de materials quan faci vent fort.

Risc:

TALLS I PUNXADES.

Normes de seguretat:

Els treballadors utilitzaran calçat de seguretat amb punta metàl·lica i guants de cuir per realitzar el muntatge de l'estructura.
Els claus i les puntes en la fusta utilitzada en el muntatge de l'encofrat, s'extraurà o es rematarà.

COBERTA I TANCAMENTS PRACTICABLES

- *Descripció dels treballs:*

Col·locació de la coberta, i col·locació dels canals pluvials.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

INHALACIÓ DE POLS.

Normes de seguretat:

A totes les operacions on es generin grans quantitats de pols, cal que els operaris afectats utilitzin màscares adequades del tipus P2 per protegir-se del risc.

Risc:

SOBREESFORÇOS I MICROTRAUMATISMES PER MOVIMENTS REPETITIUS.

Normes de seguretat:

Els responsables de seguretat de l'obra hauran de controlar que el personal realitzi de forma adequada els moviments de càrregues, evitant postures forçades, moviments continuats de torsió del tronc amb càrregues a les mans i, especialment, els esforços excessius en la manipulació de materials.
Caldrà que personal especialista els formi sobre la manera correcta de manipular les càrregues.

Risc:

TALLS I PUNXADES AMB ELEMENTS METÀL·LICS.

Normes de seguretat:

En la col·locació de la fusteria metàl·lica, s'haurà de portar guants de protecció antitall amb la corresponent homologació.

Risc:

CAIGUDES A DIFERENT NIVELL.

Normes de seguretat:

Els operaris rebran una formació molt específica sobre la perillositat de l'operació.

En cas de treball continuat a la coberta, es protegirà el perímetre de la mateixa amb baranes o xarxes que assegurin que sostindran adequadament als operaris en cas de caiguda.

Risc:

CAIGUDES DE MATERIALS.

Normes de seguretat:

Davant de l'existència d'aquest risc, apart de la utilització de casc per part de tot el personal i la formació i experiència dels operaris per la correcta subjecció dels materials, cal que el personal aliè a la tasca de col·locació de la coberta no circuli per la zona inferior on existeixi el risc.

Risc:

COPS I ENSOPEGADES.

Normes de seguretat:

Es crearan zones d'acopiament de material evitant la desorganització en l'obra, s'acopiaran els palets. S'evacuarà diàriament la runa.

Les zones de circulació i de pas estaran lliures d'objectes i eines, i estaran il·luminades.

Es mantindrà l'ordre i la neteja en l'obra.

Risc:

RISCOS DERIVATS DE L'EMMAGATZEMATGE DE MATERIALS (TEMPERATURA, HUMITAT, REACCIONS QUÍMIQUES, ETC.).

Normes de seguretat:

Els productes bituminosos o inflamables s'emmagatzemaran separats, en un lloc on hi hagi bona ventilació, i es disposarà d'un extintor en una zona propera.

Risc:

INTERFERÈNCIES AMB INSTAL·LACIONS.

Normes de seguretat:

En el cas d'existir línies elèctriques en les proximitats, s'haurà de vigilar la distància de seguretat, col·locant barreres o blocs de protecció, aïllant els conductors de la línia, tallant el corrent o traslladant la línia si és necessari.

Risc:

CONTACTES ELÈCTRICS DIRECTES I INDIRECTES.

Normes de seguretat:

Quan es detecti l'existència de danys en aparells o instal·lacions, hauran de repapar-se i/o substituir-se immediatament les parts danyades.

No s'intervindrà en les instal·lacions elèctriques si no es posseeix els suficients coneixements professionals.

En llocs humits s'utilitzaran solament aparells elèctrics especialment concedits per aquest ús.

Mai es modificarà cap aparell de protecció (fusibles, disjuntors, etc.).

No es modificaran les clavilles ni les preses de corrent.

Mai s'obrirà cap aparell elèctric sense haver-l'ho desconnectat prèviament.

No es tocarà mai, sense estar perfectament aïllades, peces metàl·liques sota tensió, ni persones que estiguin en contacte amb conductors sota tensió

Les mànegues elèctriques han de ser preservades d'humitat.

Mai es tocarà amb les mans un conductor caigut en el terra després d'un accident o una avaria, sense haver desconnectat prèviament el corrent.

Mai es desconnectarà una clavilla estirant del cable.

La desconnexió de prolongadors ha de fer-se sense tensió.

Els quadres elèctrics es mantindran nets i sense cap material o eina dipositada en el seu interior.

Mai s'utilitzaran endolls en cossos externs trencats, ni connectats a cables sense clavilla.

Periòdicament es comprovarà l'estat dels interruptors diferencials accionant el botó de prova.

Es desconnectaran les màquines i les eines elèctriques a l'acabar els treballs, especialment al final de la jornada.

Risc:

CAIGUDES DES DE PUNTS ALTS I/O ELEMENTS PROVISIONALS EN LES COBERTES.

Normes de seguretat:

S'utilitzarà calçat de seguretat antirelliscaments i cinturó de seguretat.

Es suspendran els treballs quan estigui glaçant, quan plogui, o quan faci un vent superior a 50 km/h.

En les cobertes lleugeres els treballadors no es col·locaran fora del lloc de treball previst.

Les plataformes de cavallets s'executaran i es muntaran adequadament, ja que han de suportar operaris i materials. Abans d'utilitzar-les, realitzarem una prova de càrrega.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL

- *Descripció dels treballs:*

Connexió als equips de maniobra.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

ELECTROCUCIÓ PER CONTACTES ELÈCTRICS DIRECTES.

Normes de seguretat:

Totes les comprovacions d'absència de tensió es faran amb un multímetre homologat i, en cas d'existència de corrent, no es procedirà a manipular cap part de la instal·lació sense haver desconnectat i deixat sense tensió la zona corresponent.

Risc:

CREMADES EN LA UTILITZACIÓ DE MÀQUINES BUFANTS D'AIRE CALENT O GASOS COMBUSTIBLES PER DOBLAR TUBS.

Normes de seguretat:

Es disposarà de guants ignífugs de resistència mitjana a les flames i a la calor per poder realitzar aquestes operacions.

Es tindran en compte les normes d'ús del fabricant dels aparells a l'hora d'utilitzar-los.

Es treballarà amb aquest equip en zones autoritzades pels responsables de l'obra o de la instal·lació, i quan s'utilitzin gasos combustibles, si el conjunt de l'operació ha de durar més de 10 minuts, es farà a l'exterior.

TREBALLS EN BOSC

- *Descripció dels treballs:*

Esbrossat del terreny.

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

CAIGUDES D'ARBRES EN EL MOMENT DE TALLAR-LOS.

Normes de seguretat:

En aquest procés, l'arbre estarà subjecte per una grua mitjançant un cable o eslinga subjectat a la meitat del tronc de l'arbre.

Altres possibilitats de treball són utilitzar una cistella homologada per personal per fer la tasca d'esporgat de l'arbrat abans de procedir al tallat de l'arbre.

Finalment, el mètode més adequat consisteix en el buidat de terra d'un costat de l'arbre (mai el que provocaria la caiguda cap a la zona de la màquina), i la posterior empenta de l'arbre amb la pala de la mateixa màquina.

La subjecció del cable es farà mitjançant escales de peu amb els peus acabats en pua o altre sistema equivalent per fixar-la al terreny.

Cal tenir en compte la possible presència de línies elèctriques, en el qual cas es procedirà primer al desbrossat de les branques de l'arbre, amb les degudes normes de prevenció enfront els contactes elèctrics.

Risc:

CONTACTES AMB SERRES MECÀNIQUES DE DESBROSSAR.

Mesures preventives:

El personal encarregat d'aquesta tasca disposarà de l'equip de protecció individual necessari, consistent bàsicament en protecció ocular, del cap, de les mans i de les cames i botes.

ALTRES SERVEIS

- *Descripció dels treballs:*

Treballs a prop de la zona del riu.

Treballs a l'interior d'un túnel

- *Riscos més freqüents, Normes de seguretat: i sistemes de protecció:*

Risc:

DIVERSOS RISCOS PER CONDICIONS ATMOSFÈRIQUES ADVERSES.

Normes de seguretat:

Els treballadors hauran de disposar de l'equipament necessari per poder suportar aquestes condicions climàtiques, com són:

- Impermeables.
- Anoracs.
- Calçat complert.
- Roba de treball gruixuda.
- Etc.

En el cas de nevada, pluja intensa, tempesta o vent fort, es suspendran els treballs fins que es puguin reiniciar en condicions de seguretat.

Es revisaran especialment la instal·lació elèctrica i l'estat dels talussos abans de reiniciar els treballs.

Risc:

AVINGUDES D'AIGÜES.

Normes de seguretat:

En el moment que s'observi un augment important del nivell d'aigua del torrent, i s'apreciï que aquest està apunt de superar el seu nivell màxim de llera, es paralitzaran les tasques que es facin en les zones previsiblement inundables i es resguardaran les màquines en una zona elevada.

No s'accedirà per res a la zona inundable fins que s'aprecïi que les aigües perden nivell.

Sempre que el nivell de les aigües de la zona propera al lloc de treball superi 1 m de profunditat, i mentre existeixi una protecció enfront les caigudes al torrent, estarà totalment prohibit efectuar treballs en solitari, el grup de treball mínim serà d'una parella.

Aquestes darreres recomanacions s'entenen en el cas que pel torrent hi circuli una quantitat d'aigua apreciable, la qual cosa es donarà en dies de pluja intensa.

A.4.2. Elements de protecció individual necessaris en diferents fases de l'obra

- Cascs.
- Pantalles facials o ulleres contra impactes.
- Guants adequats a riscos mecànics i tèrmics.
- Parells de guants de neoprè.
- Parells de botes de seguretat de lona.
- Parells de botes de seguretat de cuir.
- Parells de botes d'aigua.
- Caixa de protectors auditius endoaurals, per quan el nivell de soroll sigui elevat i es superin els 85 dB durant més de dues hores/dia.
- Caixa de màscares de protecció del risc higiènic si ho indiquen les fulles de seguretat dels productes que s'utilitzen, i el nombre suficient de màscares i filtres adequats al risc químic.
- Cinturons de seguretat anticaiguda.
- Pantalons antitall per serra mecànica.
- Armilla antireflectant.

Tot l'equip anterior estarà degudament certificat. A més a més, es disposarà de:

- Roba de treball.
- Impermeables.
- Cinturons antivibratoris.

Es senyalitzarà a l'entrada de l'obra o zona de la instal·lació l'obligació d'utilitzar el casc, els guants i les botes de seguretat .

Risc:

OFEGAMENTS PER CAIGUDES AL RIU.

Normes de seguretat:

A.4.3. Elements de protecció col·lectiva

SENYALITZACIÓ

Senyals de trànsit:

Senyals d'obra:

SENYAL	
Perill obres	
Recomanació del sentit de circulació	
Direcció prohibida	
Estretament calçada	
Prohibit girar	A la dreta
	A l'esquerra
Velocitat limitada	20 Km/h
	40 Km/h
Giratori obligatori	
Carrer tallat	
Estretament calçada	Per la dreta
	Per l'esquerra

SENYAL
Obligatori l'ús de casc
Obligatori l'ús de botes
Prohibit el pas a persones
Atenció, maquinària pesada

Senyals de seguretat:

SENYAL
Atenció, alta tensió
Primers auxilis
Adhesius de risc elèctric
Risc d'incendi

IL·LUMINACIÓ

- Làmpades de senyalització destellants amb alimentació per bateries.

TANCAMENTS

- Rotlles de filat de tanca taronja per tancaments.
- Puntals de punta protegida d'1,4 m d'alçada.
- Rotlle de cinta plàstica fluorescent.

PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

- Puntals i xarxa aïllant per senyalitzar i cobrir l'accés a la línia aèria d'Alta Tensió.
- Banqueta o catifa aïllant.
- Joc d'eines aïllants.
- Comprovador de tensió.
- Jocs de guants aïllants de l'electricitat.
- Parells de botes aïllants de l'electricitat.

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

- Extintors de pols de 9 kg de càrrega situats a la zona d'equipaments.

A.4.4. Risc de danys a tercers

Es vallarà completament la zona d'obres i els accessos estaran tancats per impedir l'entrada descontrolada de persones alienes a l'obra.

No s'ocuparà la via pública ni es procedirà a efectuar càrregues o descàrregues de material, tret dels casos en que no sigui possible realitzar l'operació a l'obra, però aplicant els protocols de seguretat necessaris que garanteixin la integritat de terceres persones.

A l'entrada de l'obra es senyalitzarà la prohibició d'entrada a personal no autoritzat.

Quan l'obra afecti la circulació de persones o vehicles degut a rases i altres impediments, es procedirà a col·locar planxes de circulació de resistència adequada al vehicle o nombre de persones que hi puguin circular.

Els vehicles de l'obra disposaran d'una zona que es constituirà precisament en parc de vehicles, perquè fora d'hores de treball quedin recollits en un punt que no superi cap tipus de risc.

A.5. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Per la realització de les instal·lacions provisionals, els treballadors que les realitzin hauran de complir les mesures de seguretat i instruccions de la mateixa manera que els que faran l'obra definitiva.

A.5.1. Instal·lació elèctrica

L'alimentació elèctrica es farà a partir del quadre provisional d'obres, que haurà de complir les normes de l'empresa subministradora.
Si es disposa de quadre elèctric provisional haurà de disposar d'un diferencial general de 300 mA de sensibilitat, i d'un altre diferencial de 30 mA de sensibilitat que donarà servei als endolls de connexió d'aparamenta portàtil.
Una vegada al dia, a l'inici del treball, es comprovarà el correcte funcionament dels diferencials.

Existiran tants magnetotèrmics com sectoritzacions s'hagin realitzat per la instal·lació provisional. El valor de la intensitat dels magnetotèrmics estarà d'acord amb la secció del conductor que surt del mateix.

En el moment que la instal·lació tingui entitat suficient com per precisar canvis de seccions importants o subquadres per plantes, hi haurà d'haver caixes de proteccions que assegurin la protecció magnetotèrmica i diferencial.

Tots els conductors de la instal·lació provisional hauran de tenir un nivell d'aïllament de 1.000 V i estar situats en zones que no siguin de pas i que no presentin riscos per aquests conductors.
En una zona allunyada de possibles interferències amb altres instal·lacions (aigua,etc), es clavaran piquetes per constituir la xarxa de terres provisional, la qual es conduirà cap el quadre de distribució.
El nivell màxim de resistència de terra tolerable serà de 25 Ω, i es comprovarà el seu valor cada mes.

Si s'utilitzen generadors de petita entitat, no podran utilitzar-se combinant-los amb la xarxa provisional i es seguiran les instruccions del fabricant en quan a utilització i condicions de seguretat.
Els equips d'il·luminació i de connexió d'equips elèctrics haurà de ser estanc i robust, amb un índex de protecció de com a mínim IP 69.

A.5.2. Instal·lació de fontaneria

L'obra haurà de disposar d'aigua corrent potable a peu d'obra, allunyada un mínim de 15 m del quadre general d'entrada de corrent elèctric si existeix.
Existirà un únic punt per procedir a la neteja de la maquinària de l'obra.

A.5.3. Instal·lació de telèfon

L'encarregat de l'obra disposarà de telefonia mòbil o fixa dins del recinte de l'obra.
En lloc visible (preferentment a la porta de la farmaciola) existiran els telèfons d'emergència del centre hospitalari més proper, bombers, ambulància, i les companyies d'aigua, gas i electricitat que puguin ser afectades per l'obra.

A.5.4. Serveis higiènics

Estaran d'acord amb el que es determina al Reial Decret 1627/97.
Es disposarà de vestidors i serveis amb WC connectat a fosa sèptica.

A.6. FORMACIÓ

El personal de l'empresa es troba dins del cicle de formació continuada que assegura que periòdicament es fa un manteniment formatiu.

A.7. PRESSUPOST DE L'ESTUDI DE SEGURETAT

El pressupost estimat d'execució material de l'Estudi de seguretat i salut és de TRES MIL SIS-CENTS euros (3.600,00 €).

A.8. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Acompanyant aquest estudi, s'afegeixen varies fitxes il·lustratives a tenir en compte alhora d'executar l'obra i per la redacció del PLA DE SEGURETAT I SALUT.

Barcelona, 5 de juny de 2025

L'autor del projecte

Daniel López Ruiz

Enginyer Civil

Col·legiat núm.: 11.258C

A.9. PLEC DE CONDICIONS

A.9.1. Prescripcions generals de seguretat

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu, i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contrata principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.
A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

L'acompliment de les prescripcions generals de seguretat no restringeixen la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeixen de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.
Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

A.9.2. Condicions del mitjans de protecció

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.
Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.
Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.
L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

A.9.3. Equips de protecció individual (EPI)

Descrivim en aquest apartat la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC:
El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.
Ha d'estar homologat d'acord amb la normativa de la CE EN 397.
Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT:
Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Normativa vigent CE EN -345/ EN - 346.
Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).
- Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma.

GUANTS:
Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Aquests poden ser de diferents materials.
Han d'estar homologats segons la Normativa CE EN 420.

PROTECTORS AUDITIUS:
Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.
Aquests protectors han d'estar homologats per CE EN 352-1 i CE EN 352-2.

PROTECTORS DE LA VISTA:
Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats per la normativa CE EN 166.

ROBA DE TREBALL:
Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.
La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.
En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

A.9.4. Sistemes de proteccions col·lectives (SCP)

Descrivim en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona i/o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:
Tindran com a mínim 200 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. En tot moment estarà garantida la estabilitat de la tanca.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):
Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

ESCALES DE MÀ:
Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.
Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.
Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

A.10. SERVEIS DE PREVENCIÓ

CENTRE ATENCIÓ PRIMÀRIA:.
CAP MONTBLANC Avda.Jaume Llecha Montblanc
Telèfon: 977 86 00 89

BOMBERS:
Parc de bombers de Montblanc
Telèfon: 977 92 95 00

URGÈNCIES: Telèfon: 112

AMBULÀNCIES:
Telèfon: 061

MOSSOS D'ESQUADRA:
Comissaria de Montblanc
Telèfon: 977 92 61 70

HOSPITAL:
Hospital Pius
Plaça Sant Francesc 1
43800 Valls
Telèfon: 977 61 30 00

A.11. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

A.11.1. Servei mèdic
Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar o bé d'haver renunciat al reconeixement mèdic prelaboral obligatori, i són també obligatòries les revisions mèdiques periòdiques dels treballadors ja contractats.

A.12. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, a les necessitats dels treballadors.

A.13. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'Estudi de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al de l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

A.14. AVÍS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís a l'Autoritat laboral competent, abans de l'inici de les obres.

L'avís previ és redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-97.

A.15. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un Pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació visada col·legialment pel col·legi professional corresponent.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el Pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest Estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'Estudi de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres.

A.16. LIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències facilitat per la direcció facultativa, que haurà d'estar en poder del contractista o representant legal o del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinador, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

Barcelona, 5 de juny de 2025

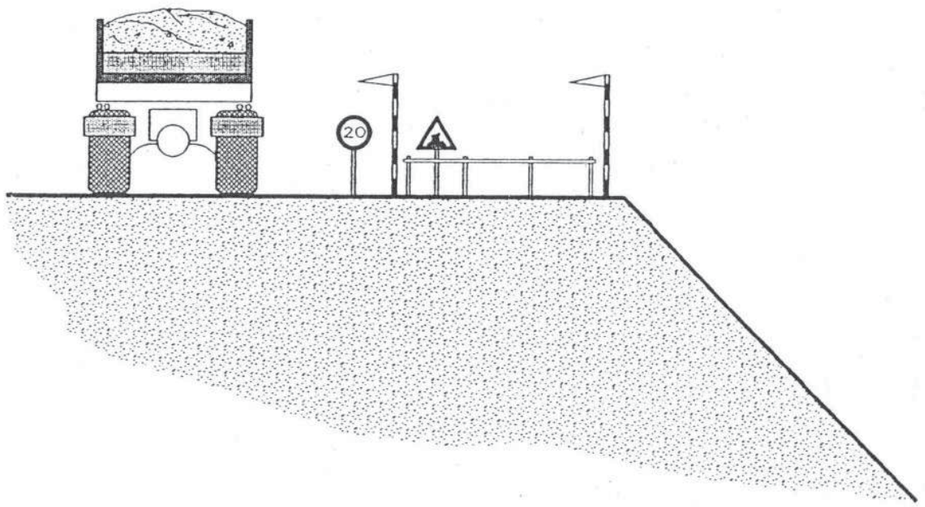
L'autor del projecte

Daniel López Ruiz

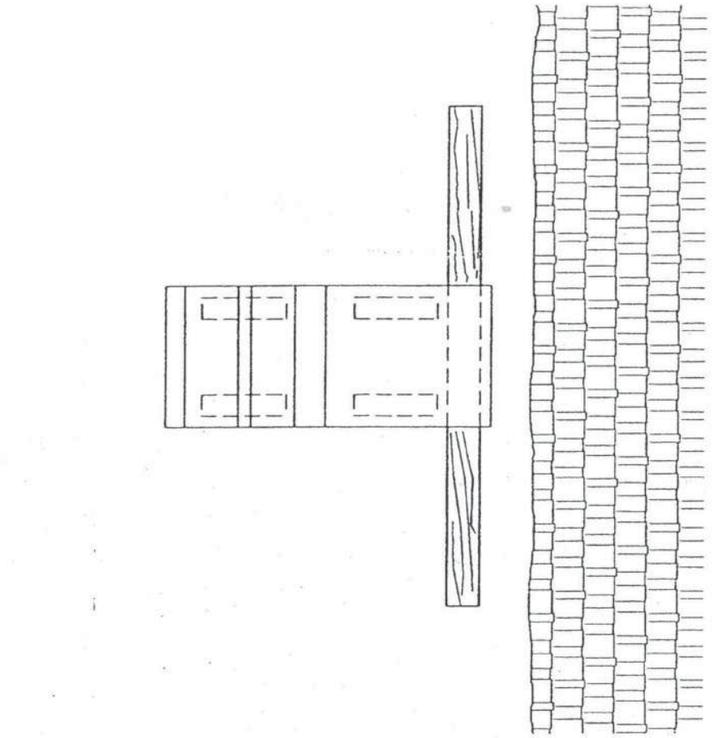
Enginyer Civil

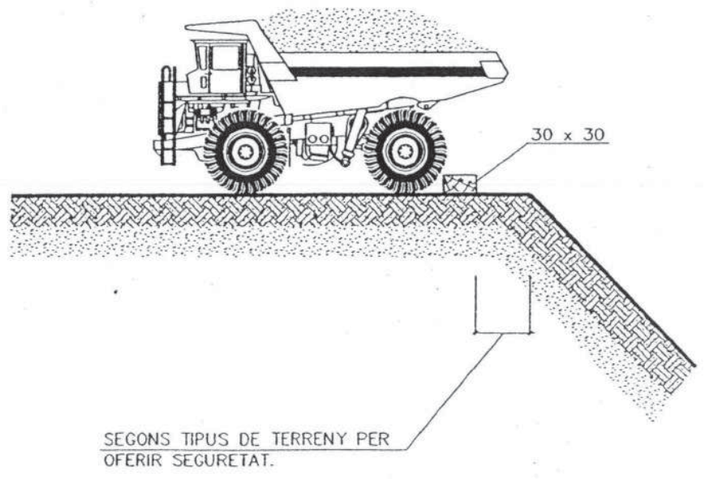
Col·legiat núm.: 11.258C

DESMUNTS I TERRAPLENS

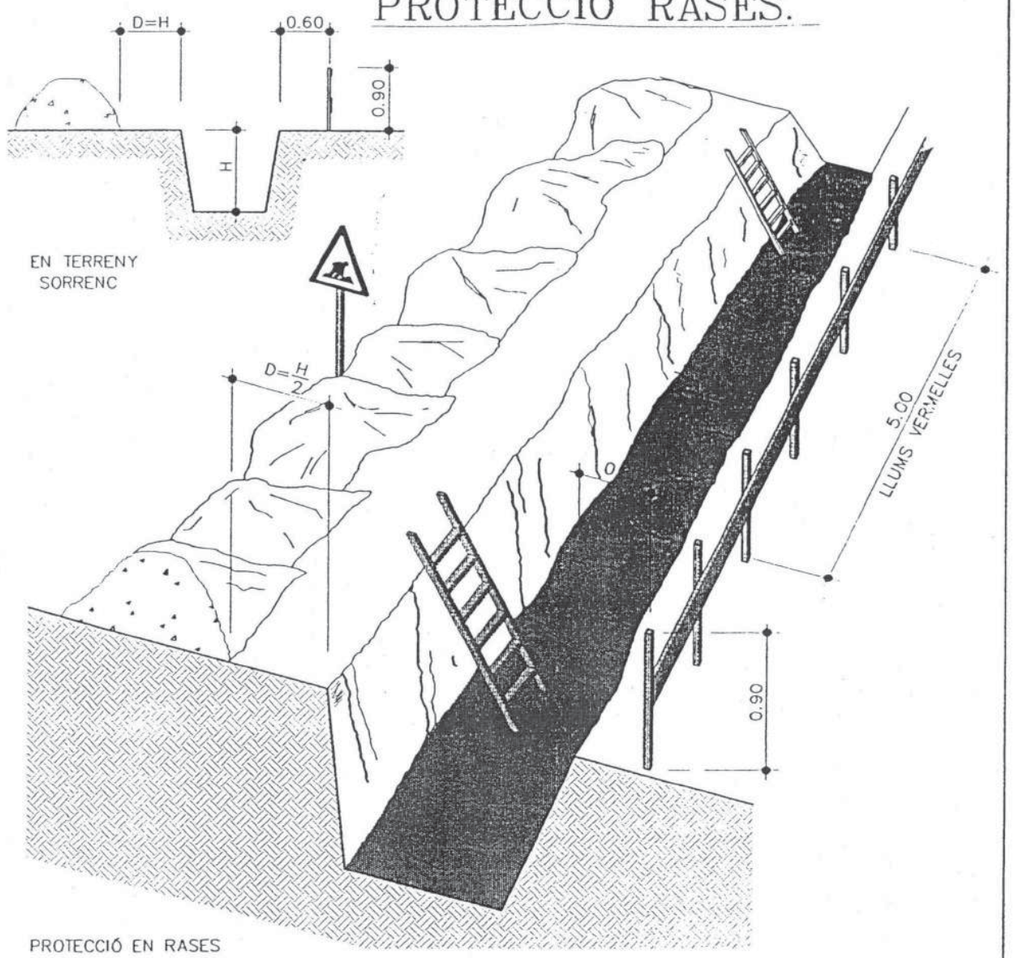


LÍMIT DE RETROCÉS EN VESSAMENT DE TERRES.

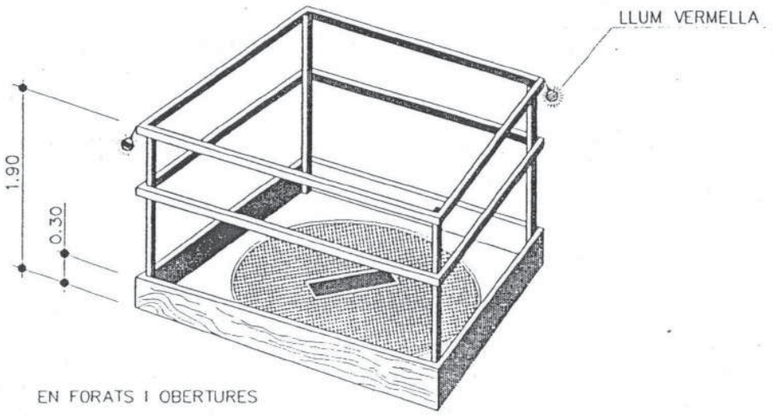




PROTECCIÓ RASES.

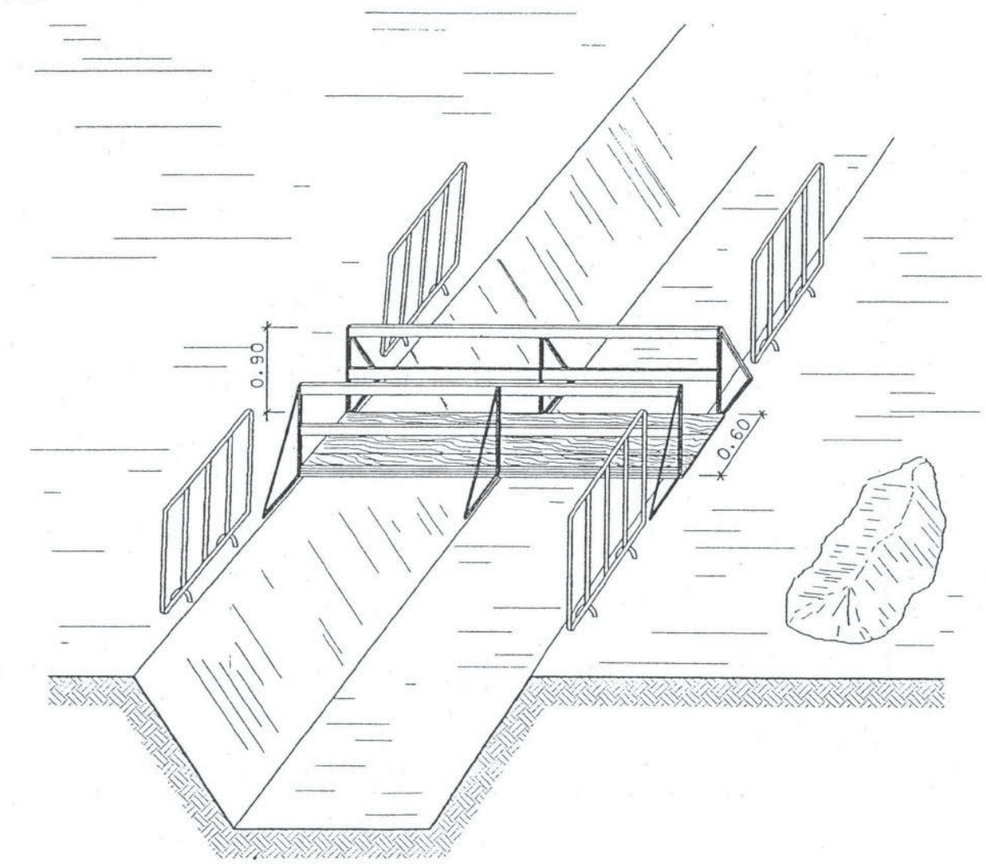


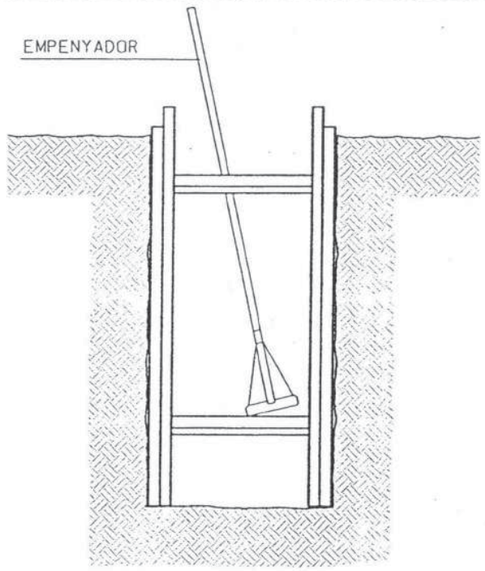
PROTECCIÓ EN RASES



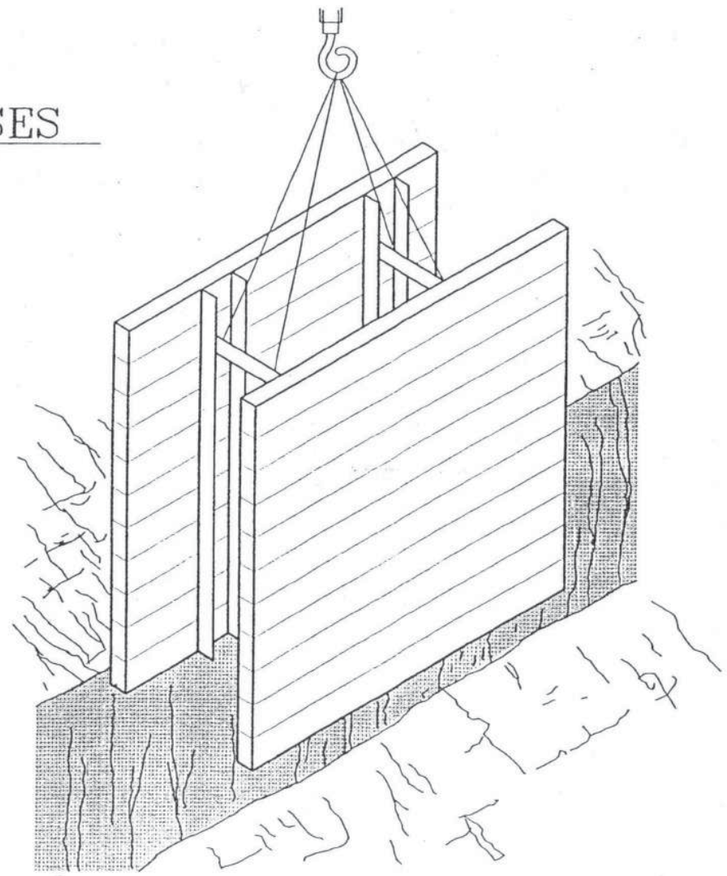
EN FORATS I OBERTURES

PROTECCIÓ RASES.

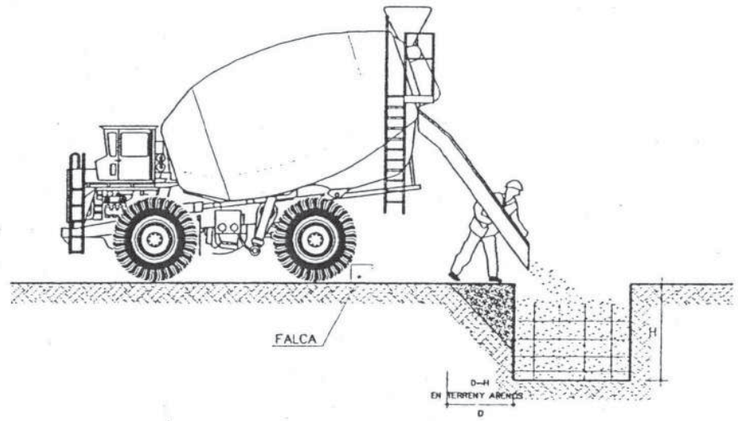


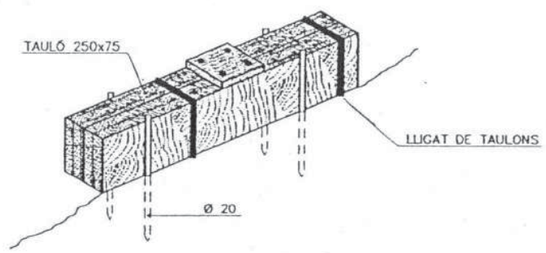


RASES



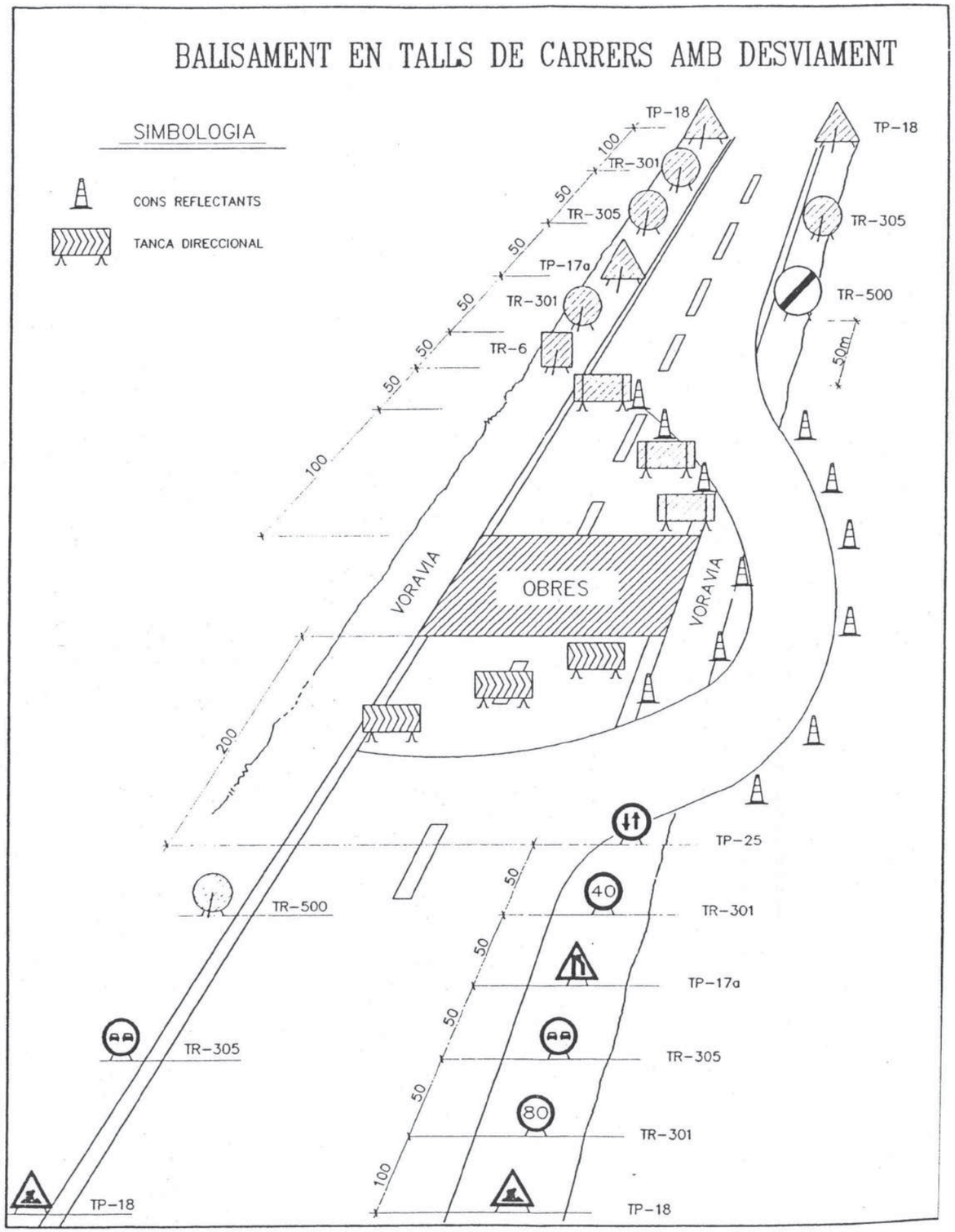
FORMIGONAT PER VESSAMENT DIRECTE EN RASES O CIMENTACIONS.





DETALL DE LA FALCA

BALISAMENT EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



SENYALITZACIÓ

PLAFÓ DIRECCIONAL ALT
TB-1

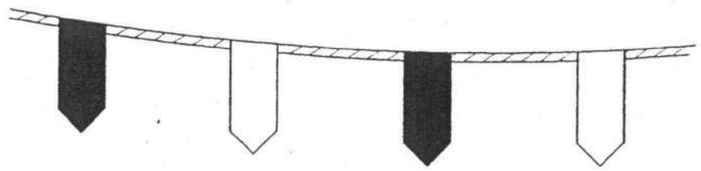
CON BALISAMENT
TB-6

TANCA DESVIAMENT TRÀFIC
TB-2

PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET
TB-2

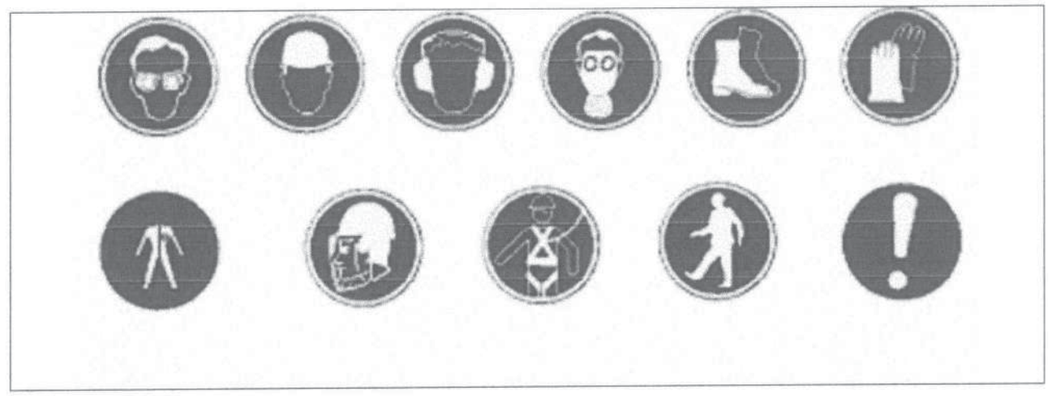
CINTA BALISAMENT

CORDÓ BALISAMENT
TB-13



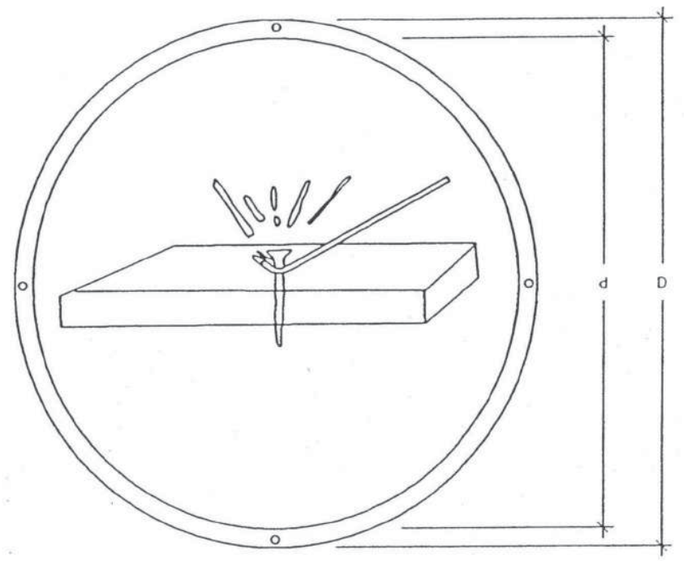
Señalización
Prohibición

Señalización
Obligación



Señalización
Advertencia

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS DE PROHIBICIÓ OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES	SO–EP–10



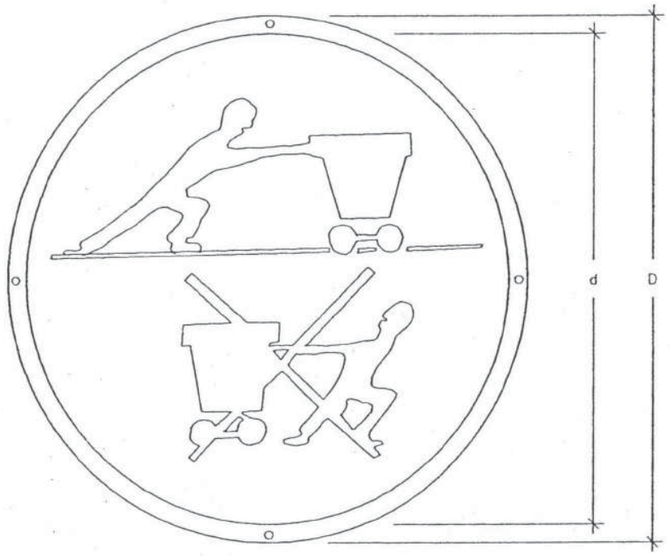
	Dimensions en mm.		
	D	d	Ø forat
OEP–59	594	534	5,8
OEP–29	297	268	4,8
OEP–21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557
Codi de circulació

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS DE PROHIBICIÓ OBLIGATORI EMPÈNYER NO ARROSSEGAR	SO–ENA–12



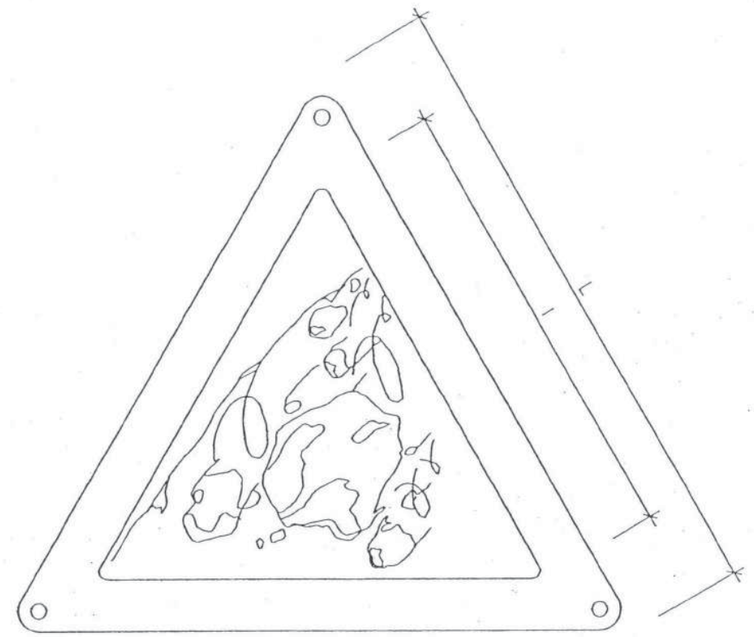
	Dimensions en mm.		
	D	d	Ø forat
OENA–59	594	534	5,8
OENA–29	297	268	4,8
OENA–21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557
Codi de circulació

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTENCIA RISC D'ESLLAVISADA	SA–DS–22



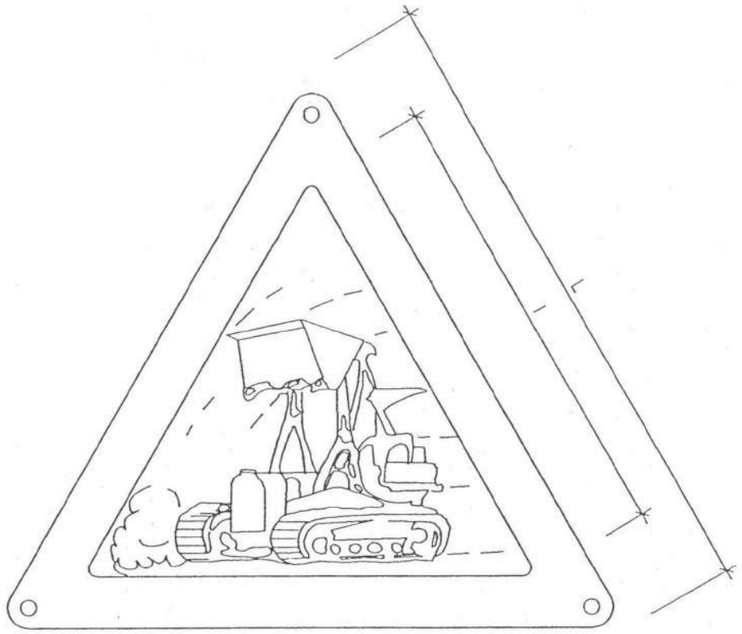
	Dimensions en mm.		
	L	l	Ø forat
ADS–59	594	420	5,8
ADS–29	297	210	4,8
ADS–21	210	148	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTENCIA RISC DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENT	SA–MP–23



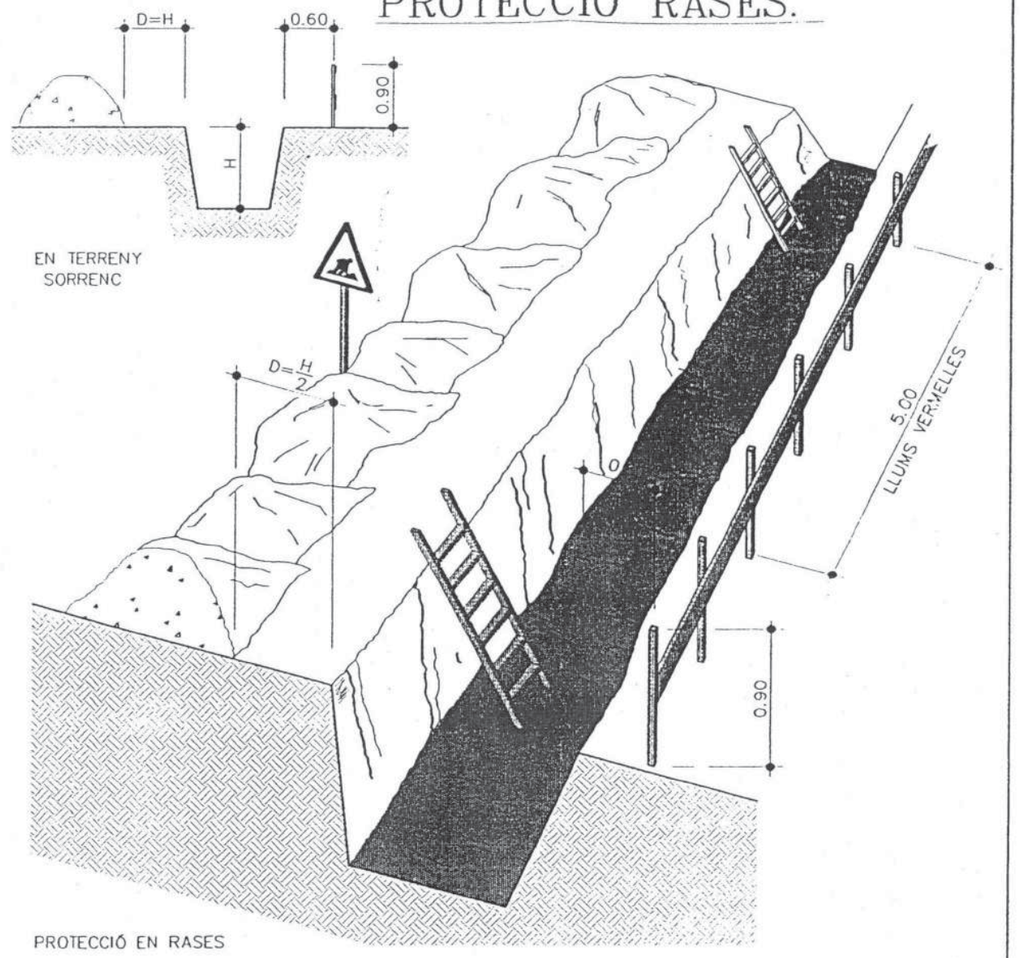
	Dimensions en mm.		
	L	l	Ø forat
MAP–59	594	420	5,8
MAP–29	297	210	4,8
MAP–21	210	148	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

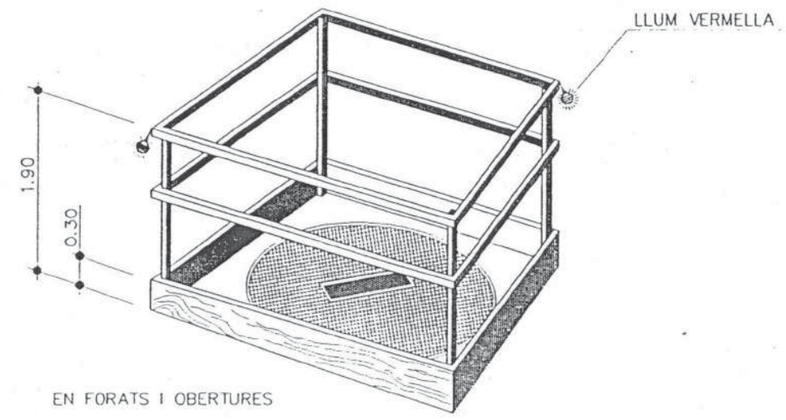
Concorda amb :

- UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557

PROTECCIÓ RASES.

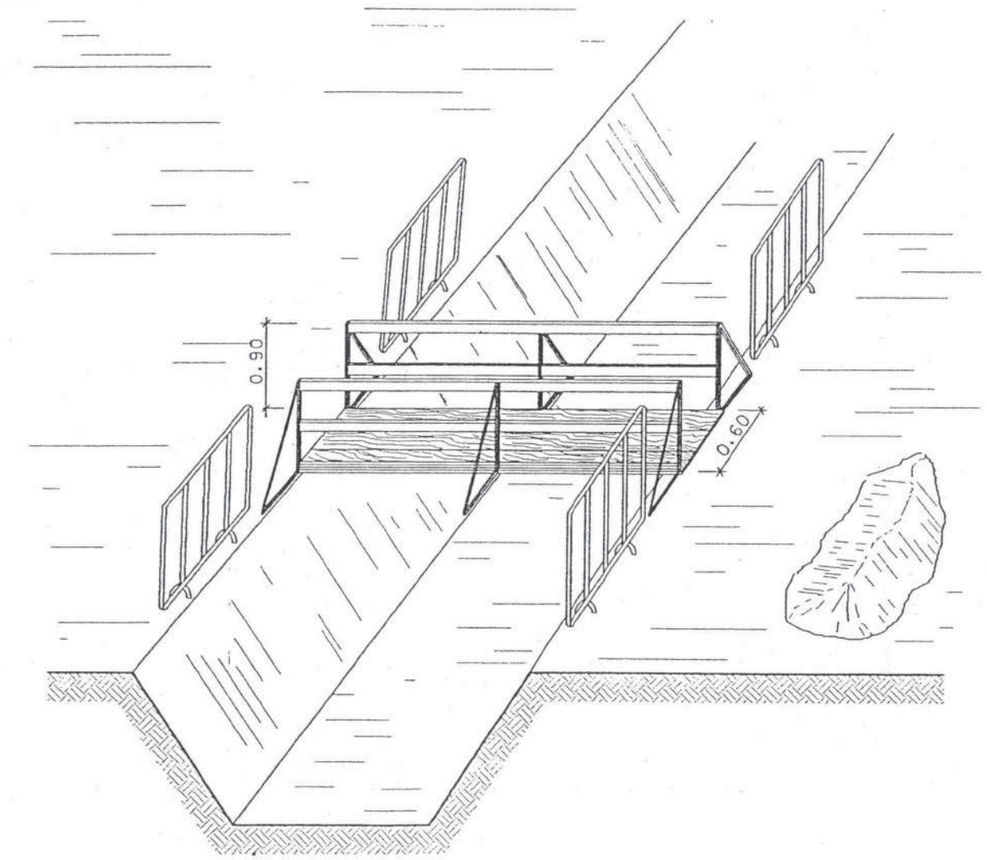


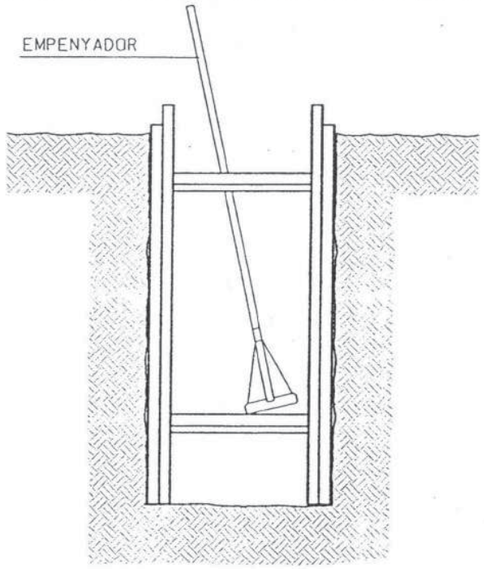
PROTECCIÓ EN RASES



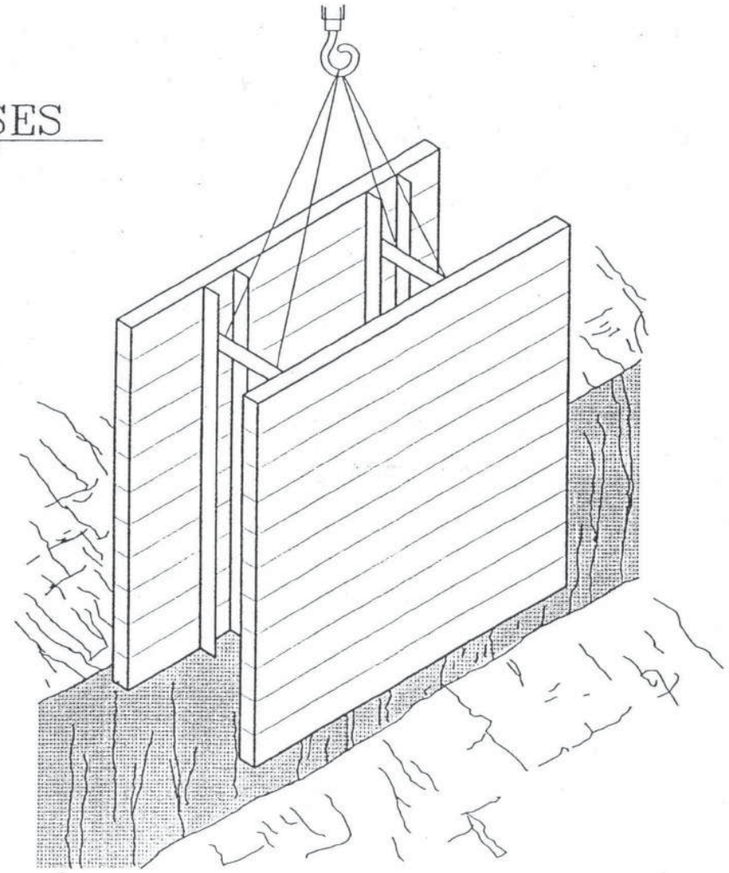
EN FORATS I OBERTURES

PROTECCIÓ RASES.



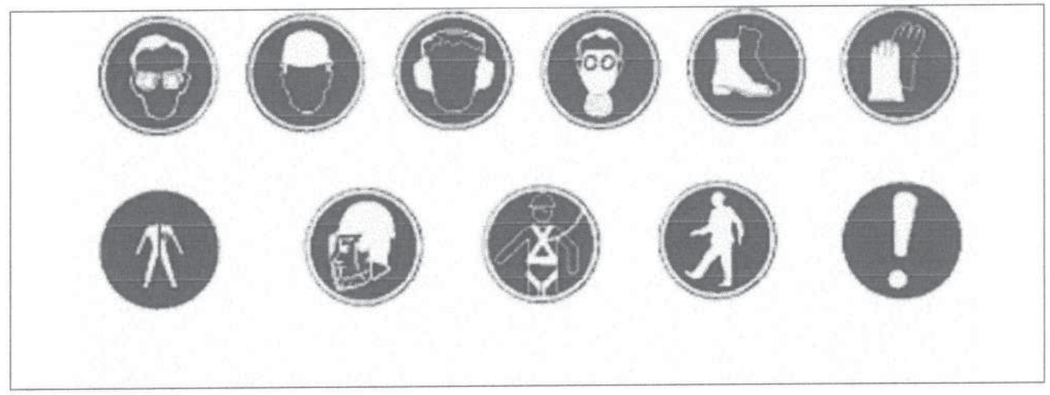


RASES



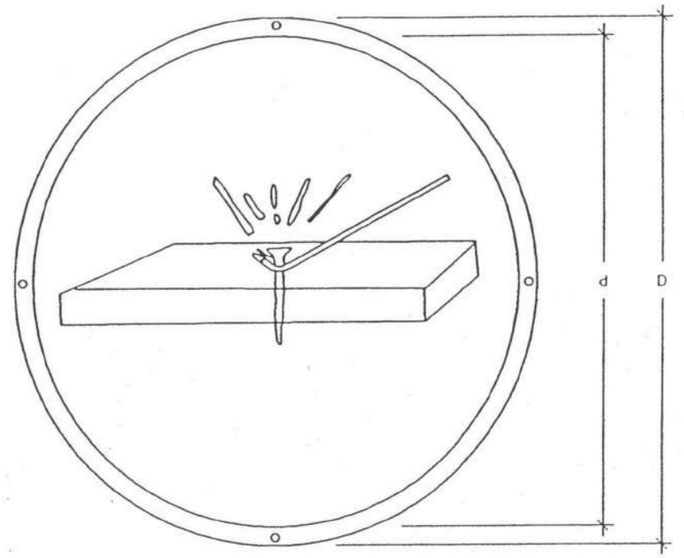
Señalización
Prohibición

Señalización
Obligación



Señalización
Advertencia

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS DE PROHIBICIÓ OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES	SO–EP–10



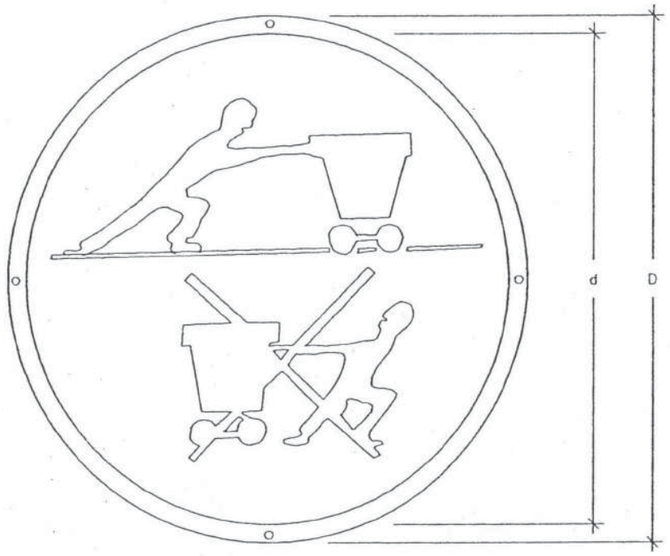
	Dimensions en mm.		
	D	d	Ø forat
OEP–59	594	534	5,8
OEP–29	297	268	4,8
OEP–21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557
Codi de circulació

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS DE PROHIBICIÓ OBLIGATORI EMPÈNYER NO ARROSSEGAR	SO–ENA–12



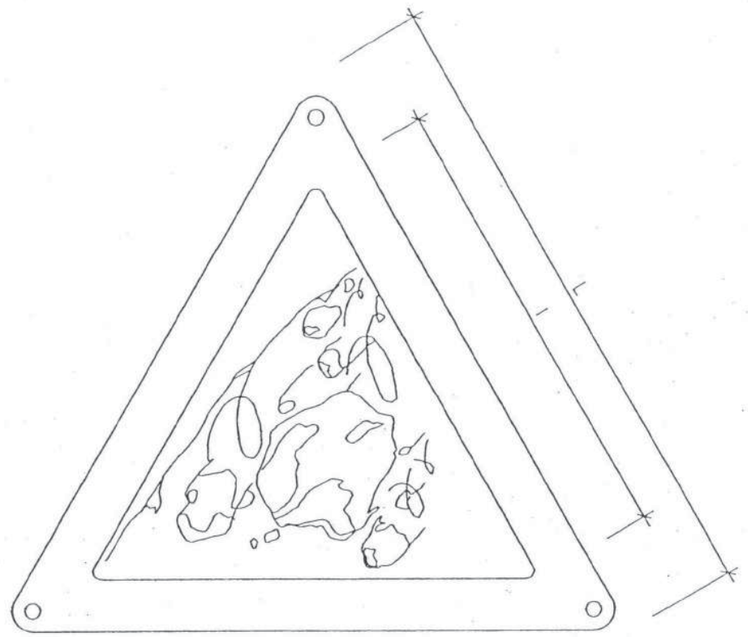
	Dimensions en mm.		
	D	d	Ø forat
OENA–59	594	534	5,8
OENA–29	297	268	4,8
OENA–21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557
Codi de circulació

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTENCIA RISC D'ESLLAVISADA	SA–DS–22



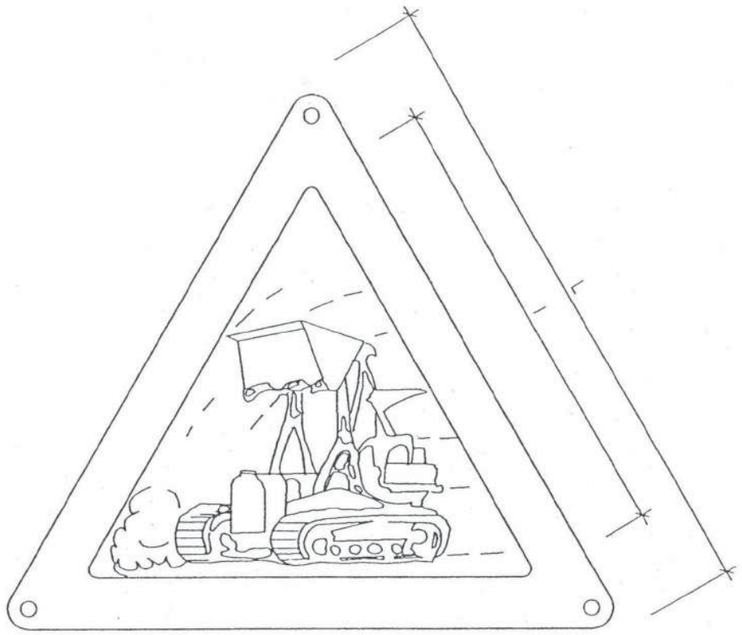
	Dimensions en mm.		
	L	l	Ø forat
ADS–59	594	420	5,8
ADS–29	297	210	4,8
ADS–21	210	148	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

Concorda amb :

UNE– 1.115
UNE–48.103
ISO–R –408
ISO–R –557

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'ADVERTENCIA RISC DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENT	SA–MP–23



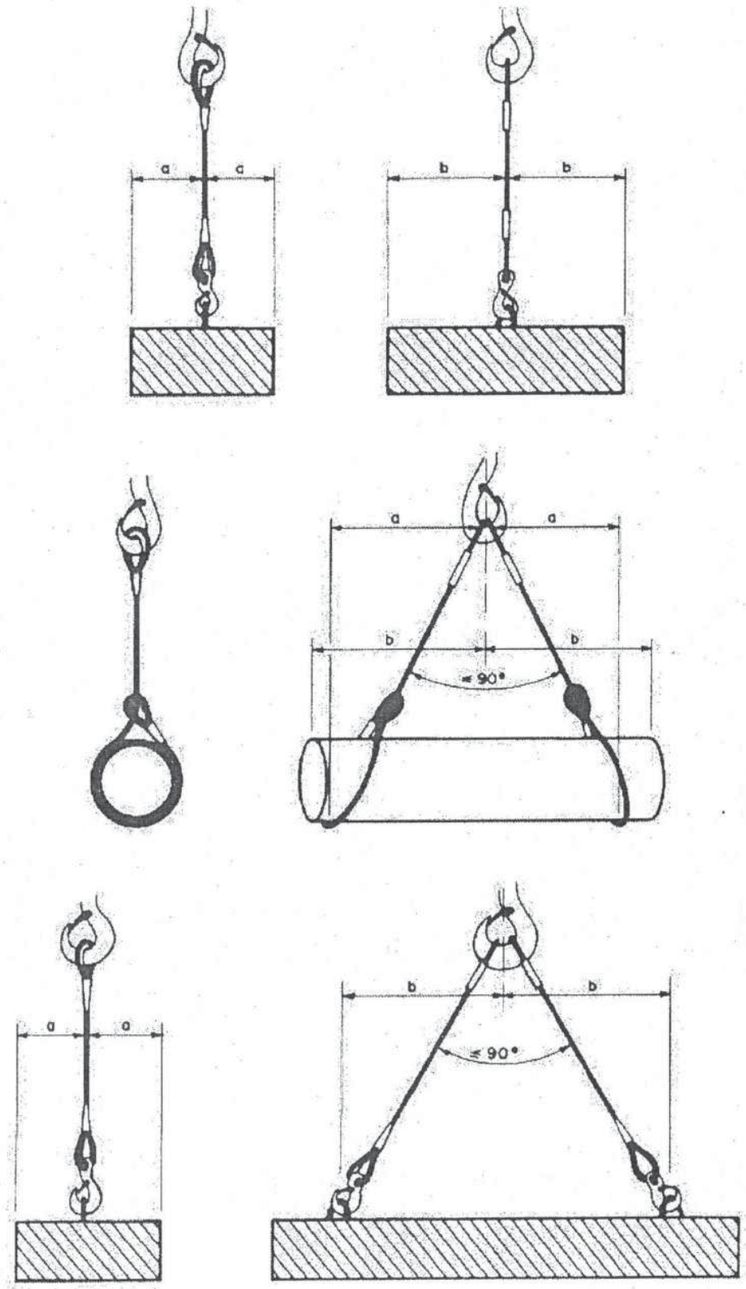
	Dimensions en mm.		
	L	l	Ø forat
MAP–59	594	420	5,8
MAP–29	297	210	4,8
MAP–21	210	148	3,6

Les observacions relatives a la present senyal deuran ser dirigides a :

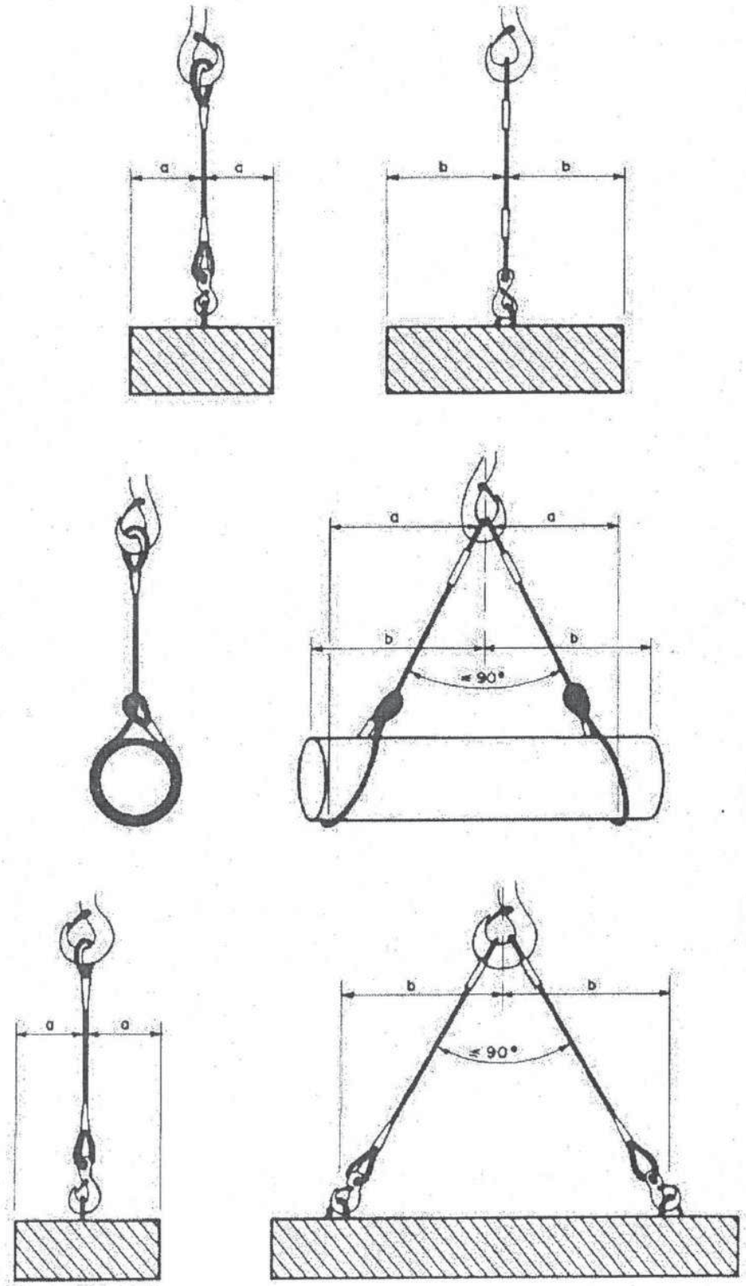
Concorda amb :

- UNE– 1.115
  UNE–48.103
  ISO–R –408
  ISO–R –557

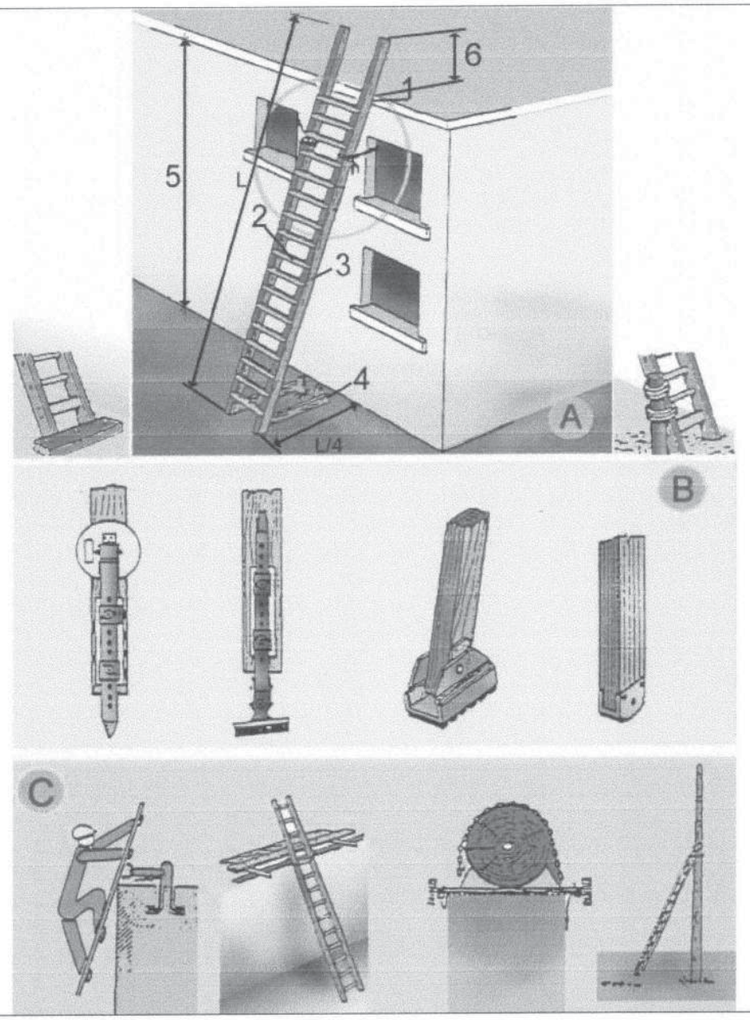
SUSTENTACIÓN DE CARGAS



SUSTENTACIÓN DE CARGAS



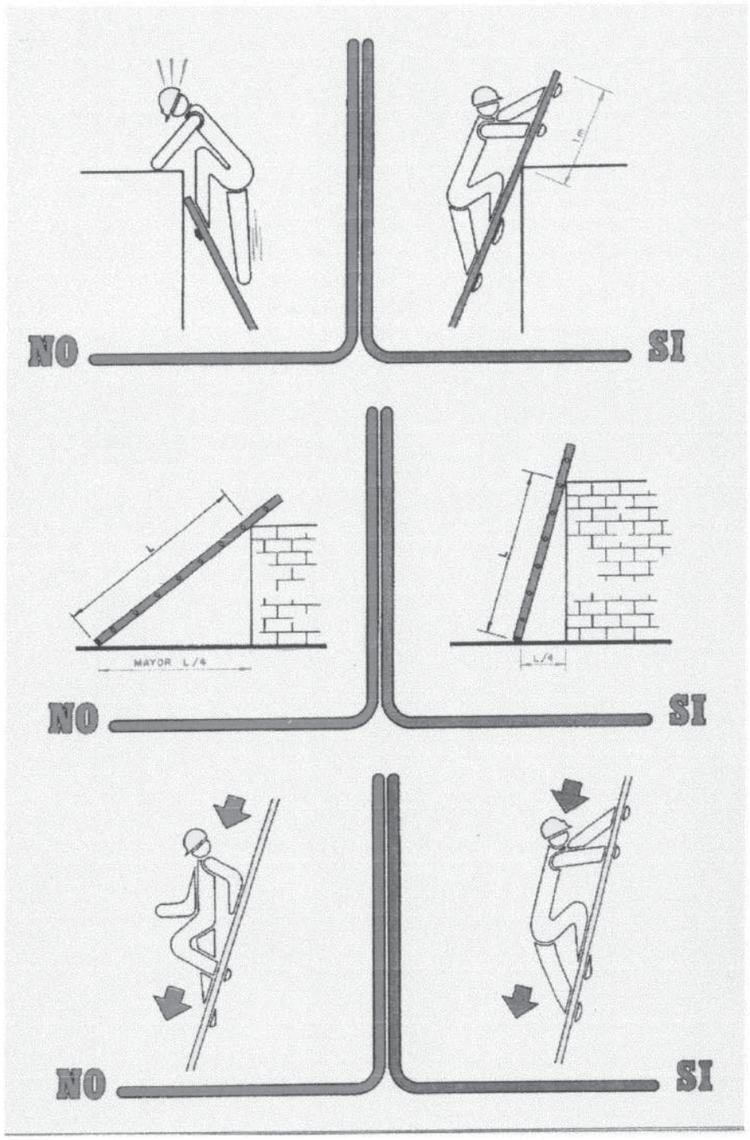
Escaleras de mano
Detalles



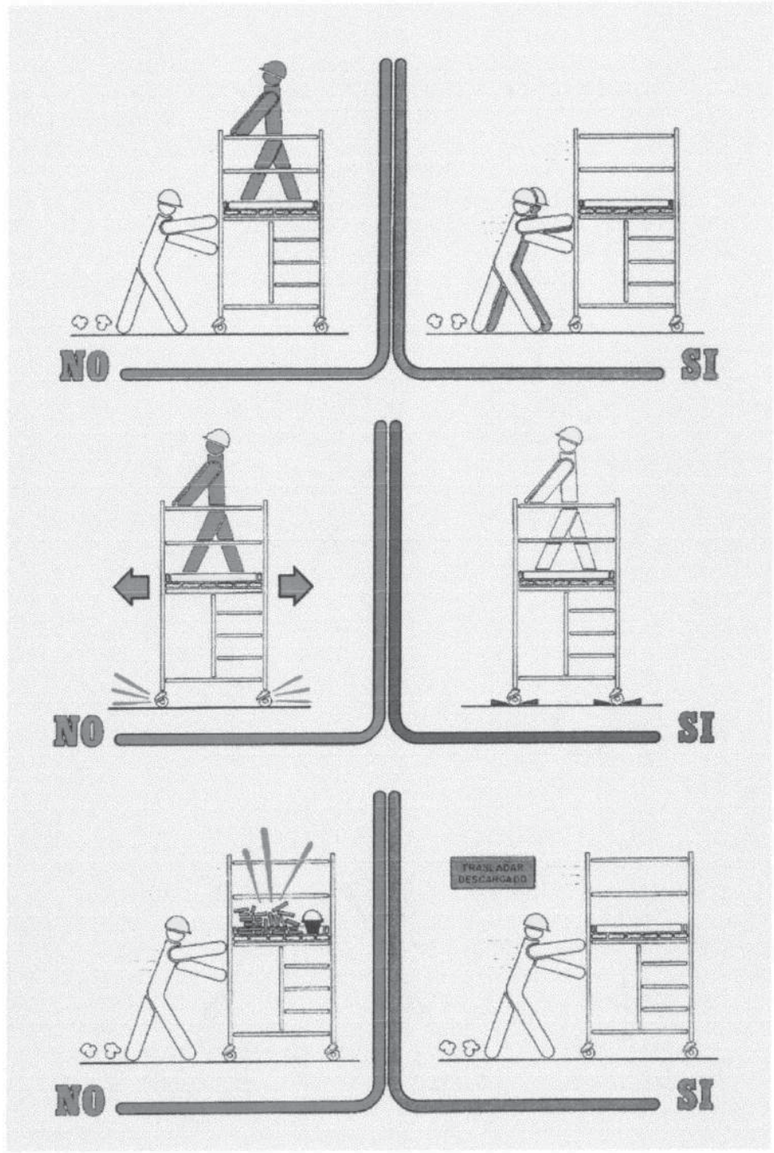
A. ESCALERAS DE MANO
1. Punto de apoyo
2. Peldaños
3. Travesaño de una sola pieza
4. Base
5. Hasta 5 m. maximo para escaleras simples
   Hasta 7 m. para escaleras reforzadas
6. Minimo 1 m.

B. MECANISMO ANTIDESLIZANTE
C. APADO EN LA PARTE SUPERIOR

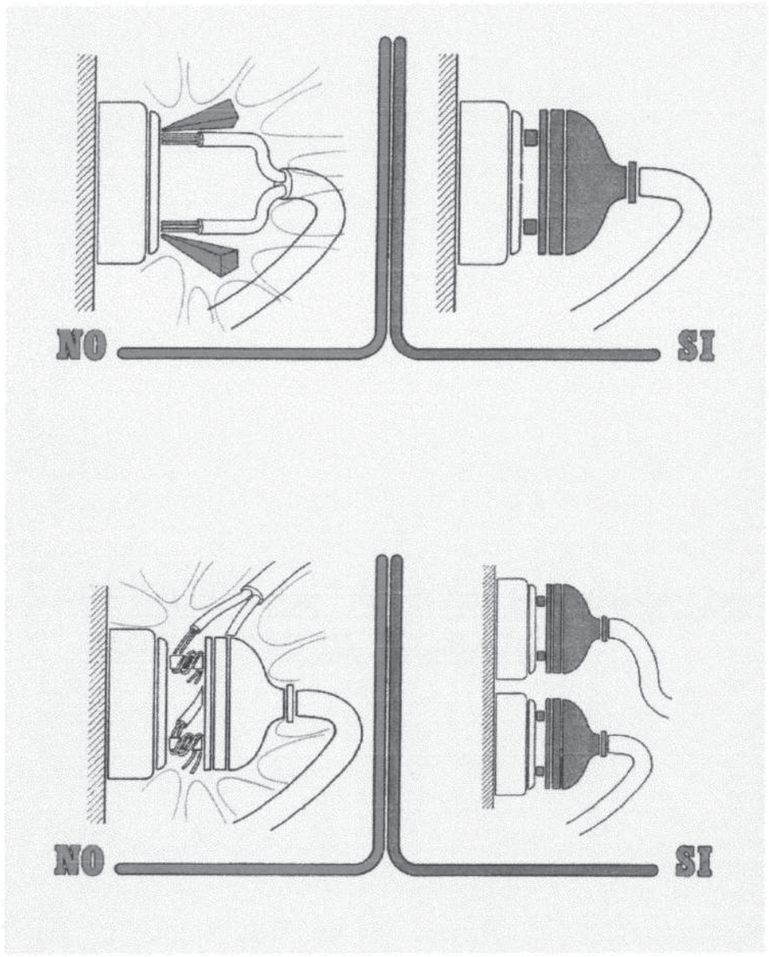
RECOMENDACIONES SOBRE ESCALERAS DE MANO



RECOMENDACIONES SOBRE ANDAMIOS

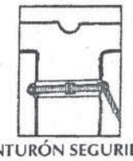


RECOMENDACIONES SOBRE EL USO DE CLAVIJAS

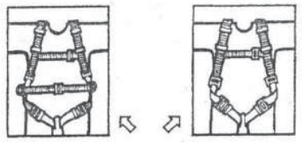


SIRGA DE DESPLAZAMIENTO PARA AMARRE DE CINTURÓN ANTICAIDAS CON ARNÉS

ARNESES Y CINTURONES DE SEGURIDAD

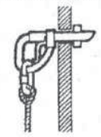
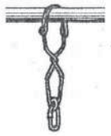


CINTURÓN SEGURIDAD
(Trabajos usuales)

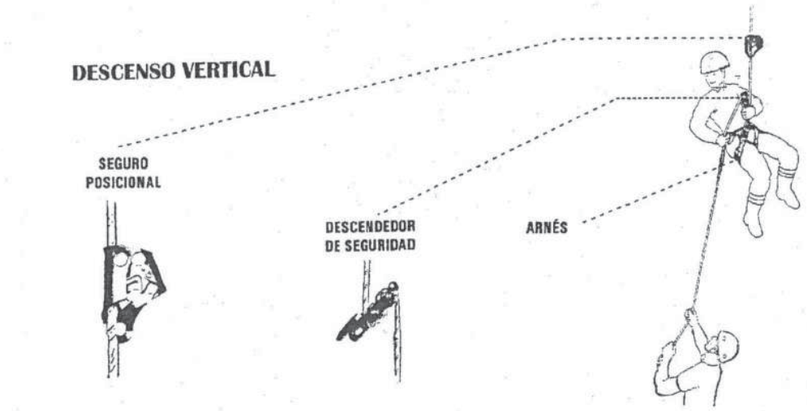


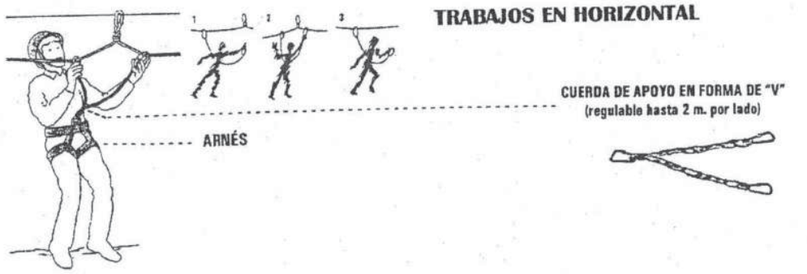
MODELOS DE ARNÉS DOBLE
- BRAZOS Y PIERNAS -
(Trabajos especiales)

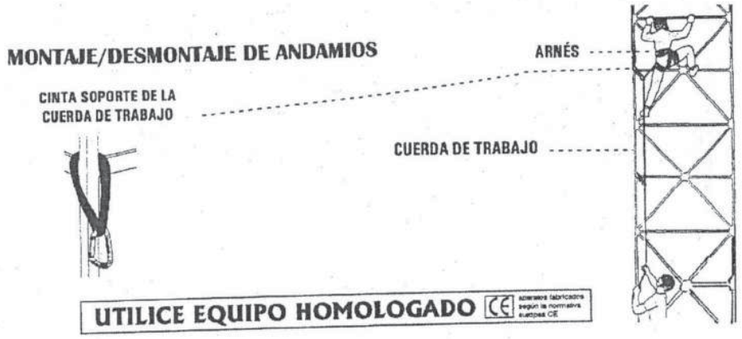
HAY MUCHOS ACCESORIOS.
USE LOS MAS ADECUADOS Y CONVENIENTES

KYBLOCK	 SOPORTE FIJAR	 ANILLA FIJAR	CUERDA DE VIDA DE 2 M.	CUERDA CON FRENO DE SEGURIDAD DE 2 + 6 M.
CUERDA DE SEGURIDAD REGULABLE	ESLINGA ATAR METÁLICA	MOSQUETÓN CON SEGURO	GANCHO CON SEGURO	GANCHO GRANDE CON SEGURO

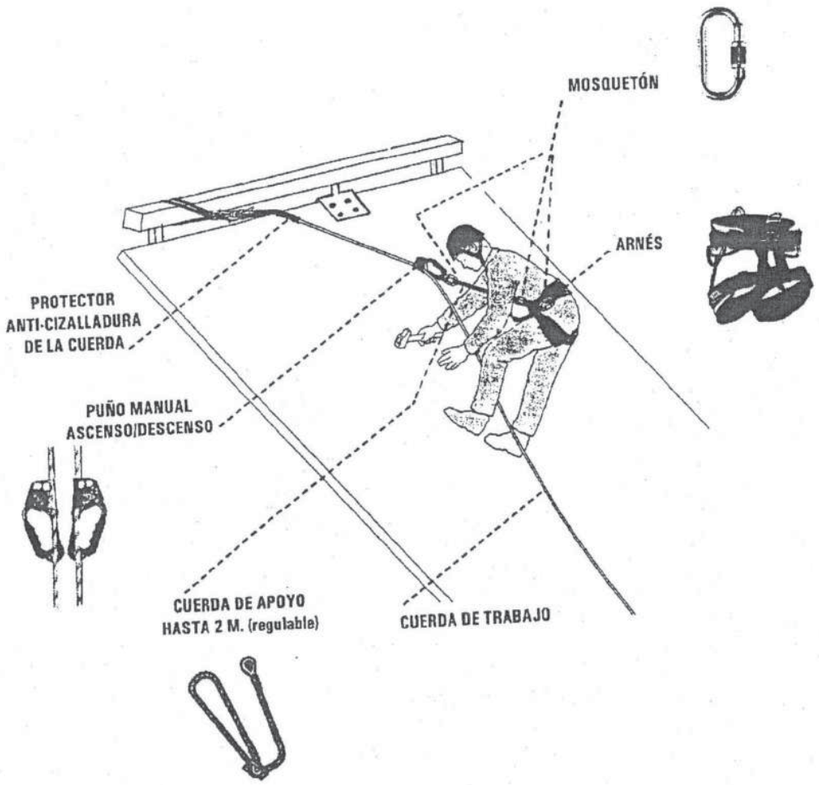
DESCENSO VERTICAL



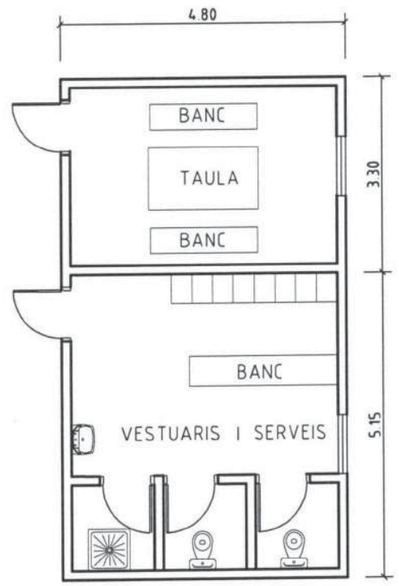




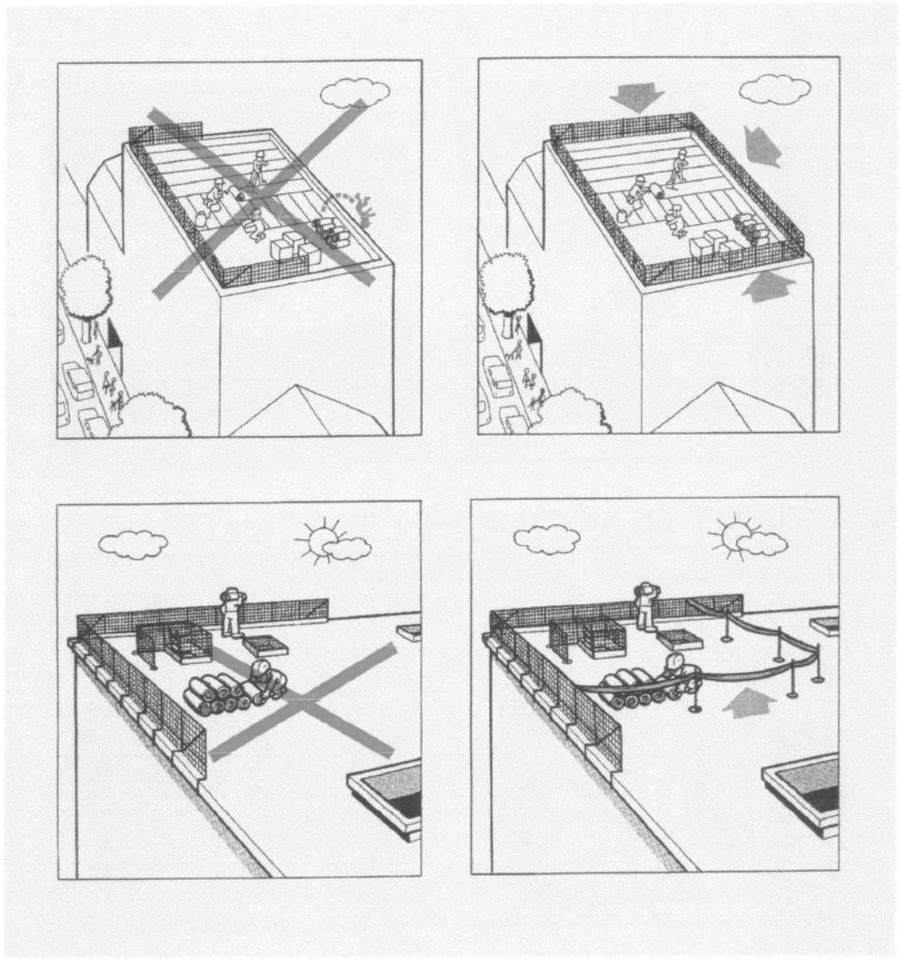
TRABAJO EN PENDIENTE



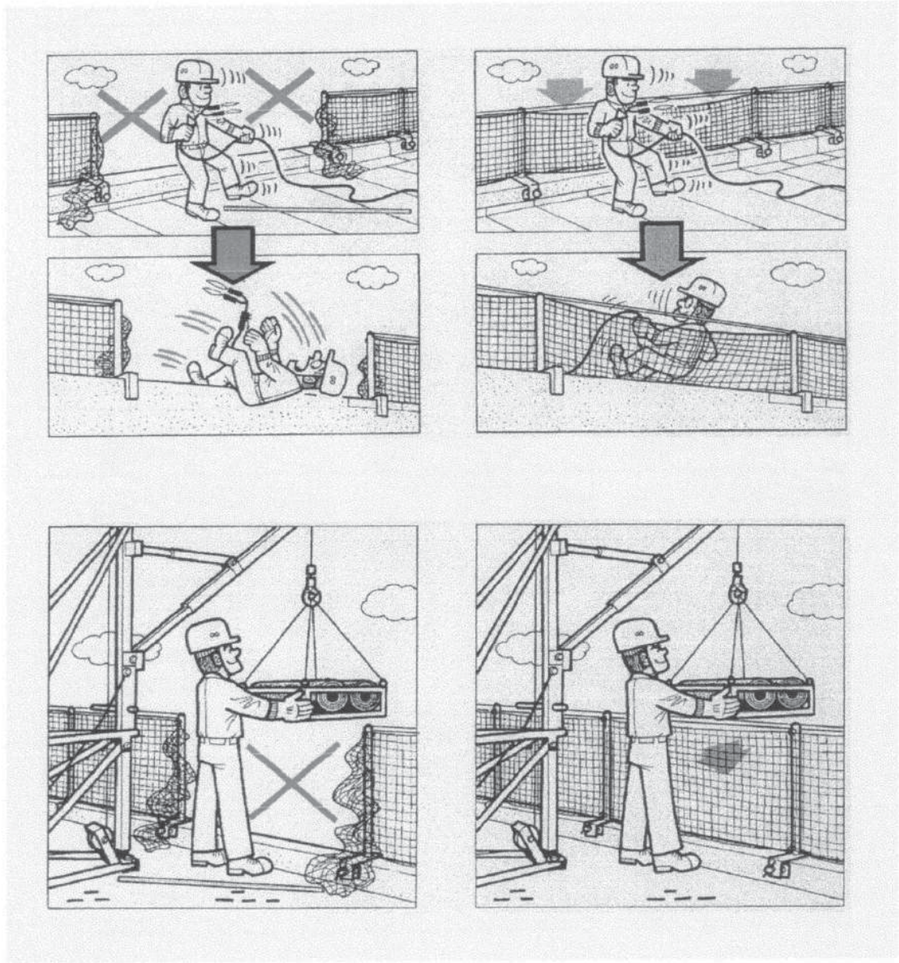
MODEL D'INSTAL·LACIÓ PER A MENJADOR, VESTUARI I SERVEIS HIGIÈNICS D'OBRA.



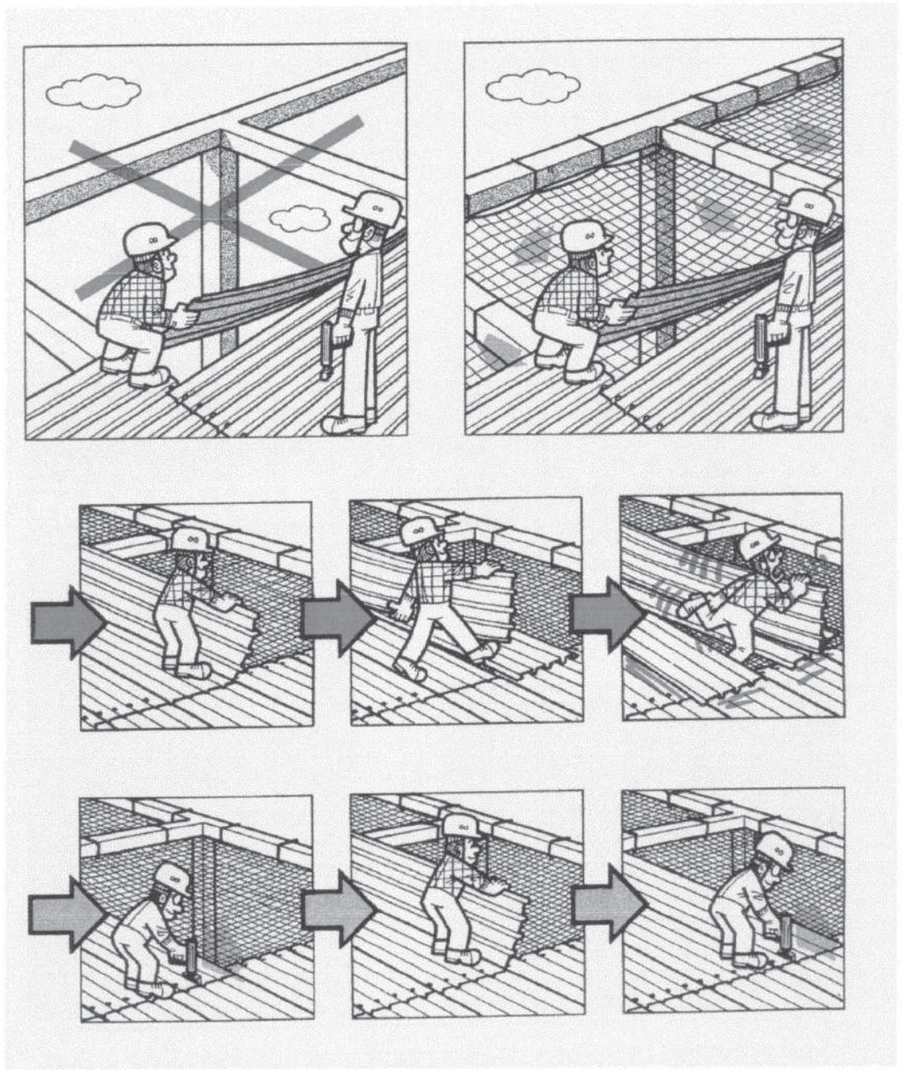
PROTECCIONES PERIMETRALES EN CUBIERTAS

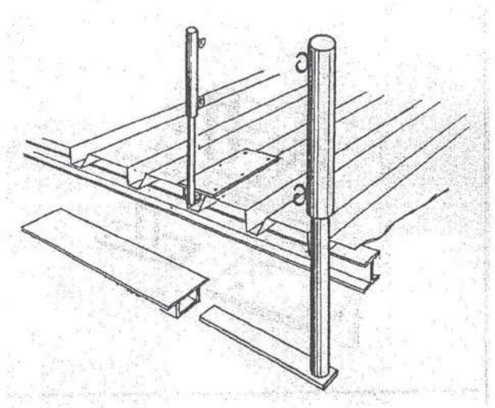


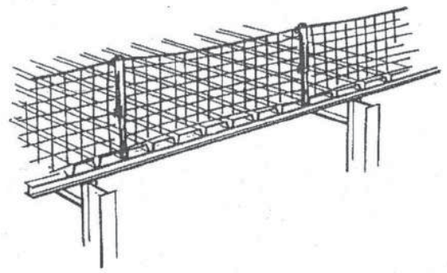
PROTECCIONES PERIMETRALES EN CUBIERTA

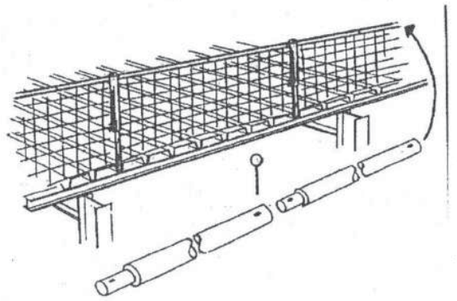


EJECUCION DE CUBIERTA DE CHAPA

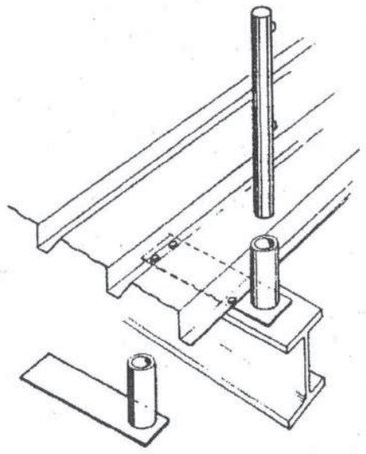


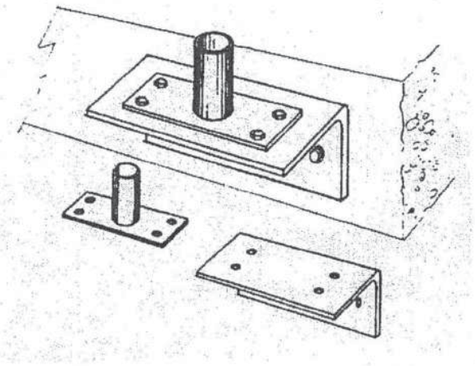




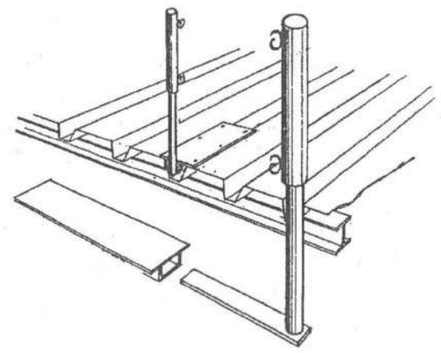


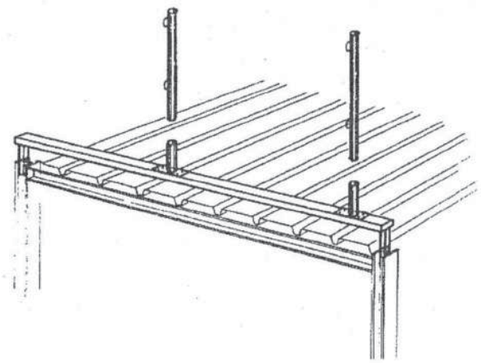
SOPORTES TIPO PARA PROTECCIONES PERIMETRALES EN CUBIERTAS DE CHAPA GRECADA



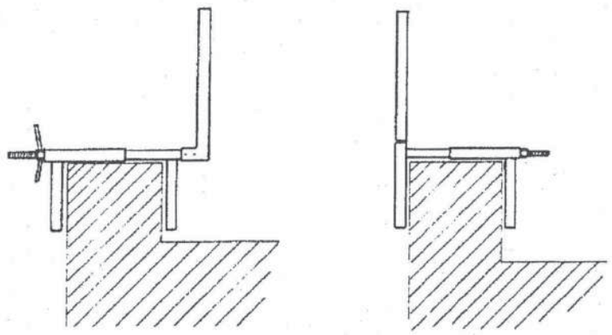


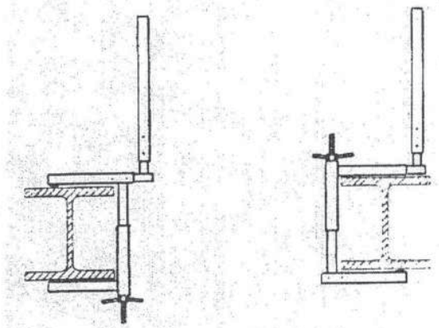
SOPORTES TIPO PARA PROTECCIONES PERIMETRALES EN CUBIERTAS DE CHAPA GRECADA



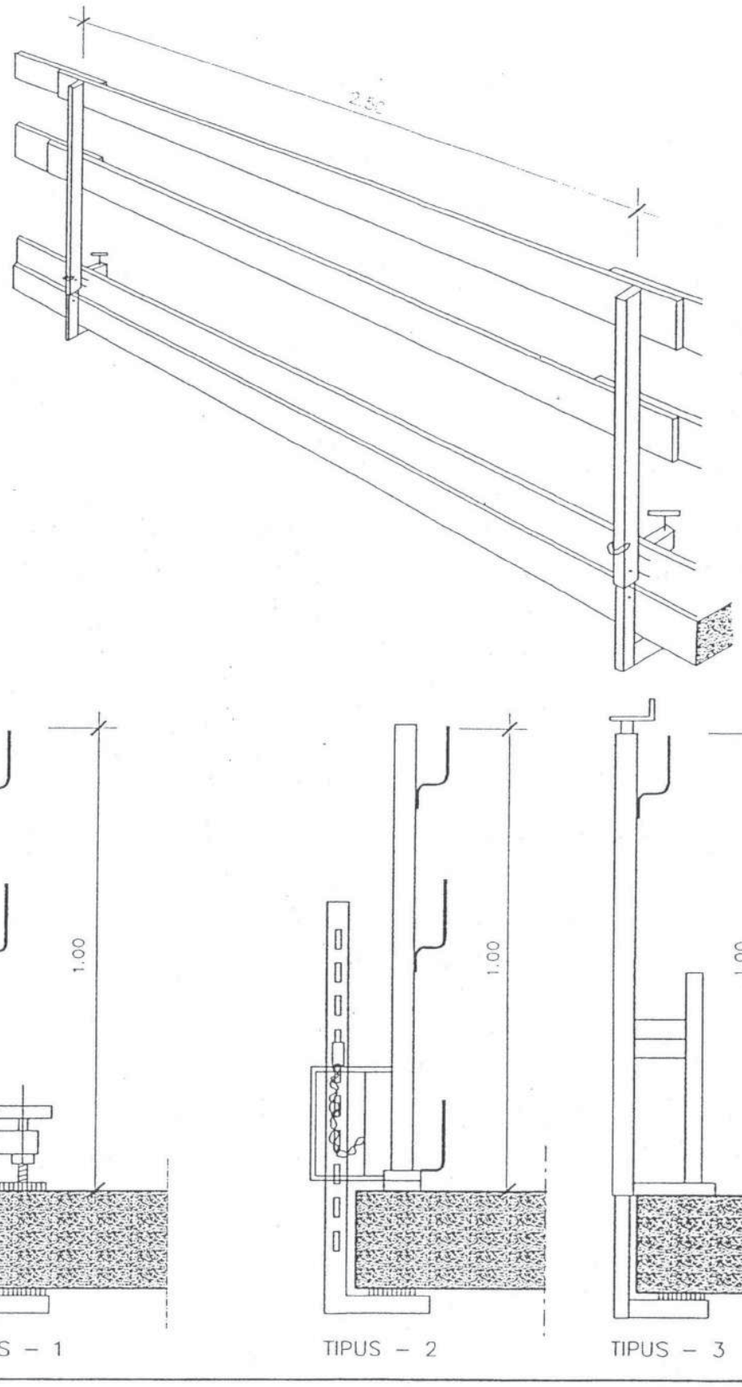


SOPORTES TIPO PARA PROTECCIONES PERIMETRALES EN CORREAS, JÀCENAS Y PAREDES DE HORMIGÓN

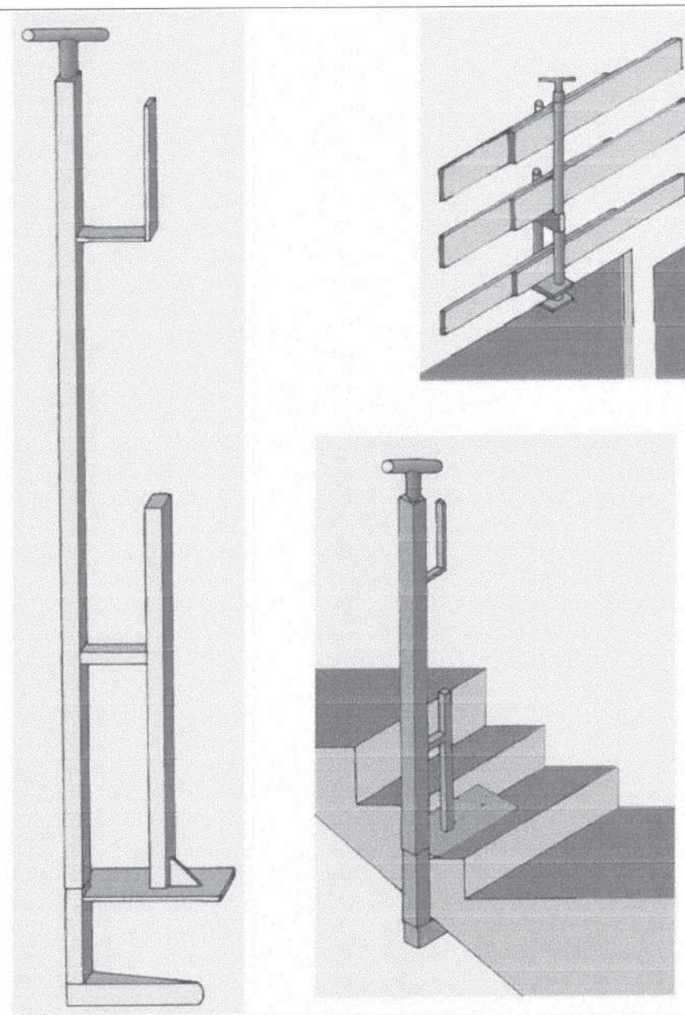




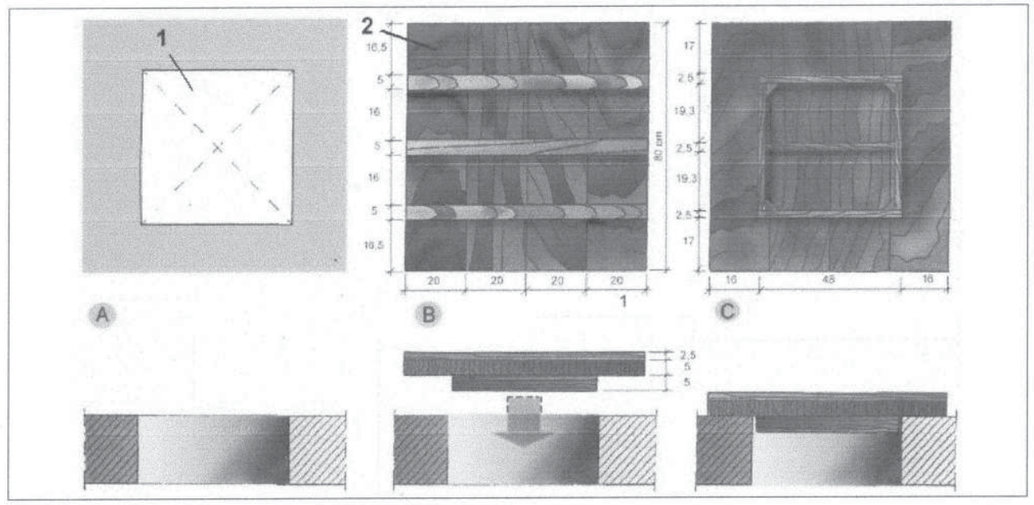
BARANA AMB SUPORT TIPUS "SARGENT"



Barandillas de seguridad



Tapas en huecos de forjados
Tapas de madera

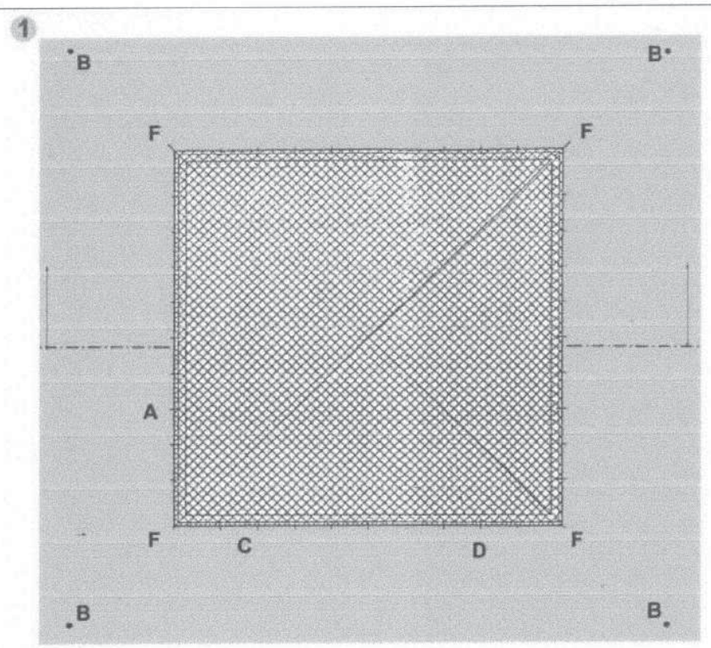


A. PLANTA
1. Hueco horitzontal de 50 cm. x 50 cm.

B. CARA EXTERNA
2. Tapa de madera armada clavada

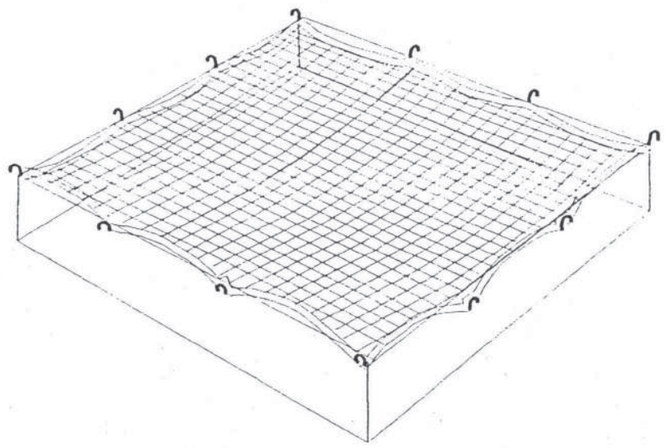
C.CARA INTERNA

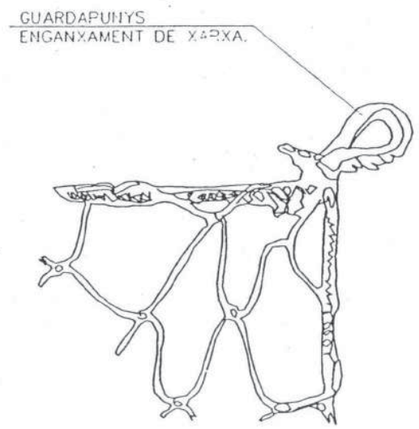
Red Horizontal
Sujetada mediante ganchos de forjado

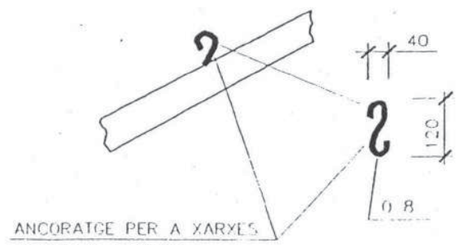


HUECO 5,00 x 5,00 m. RED NY/4 L75

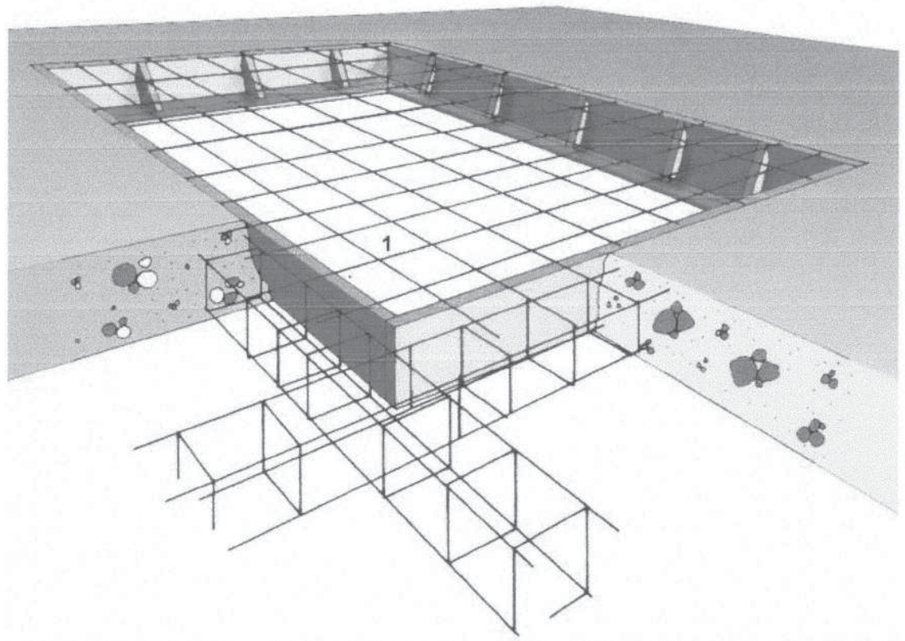
PROTECCIÓ DE BUITS HORITZONTALS AMB XARXA



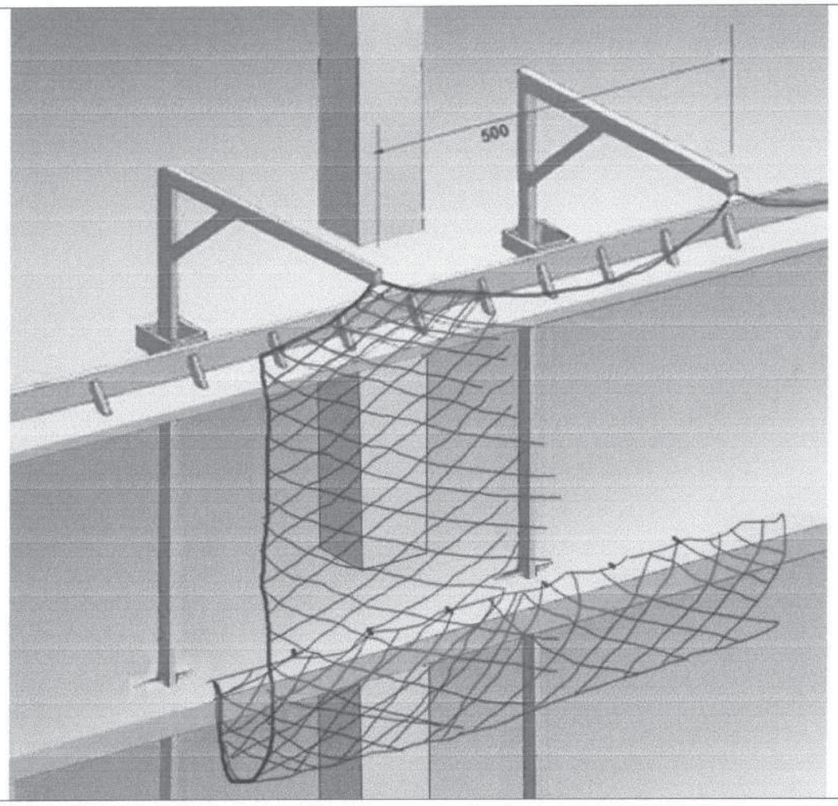




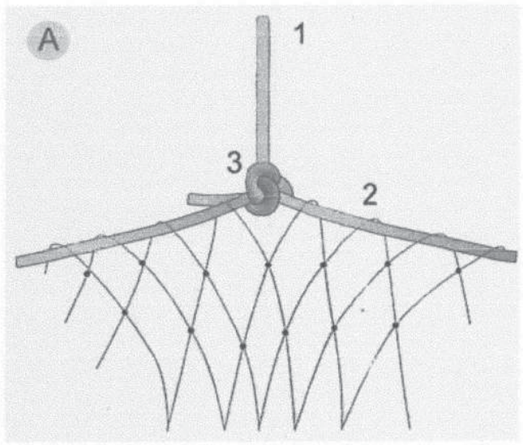
Tapas en huecos de forjados
Malla electrosoldada en capa superior

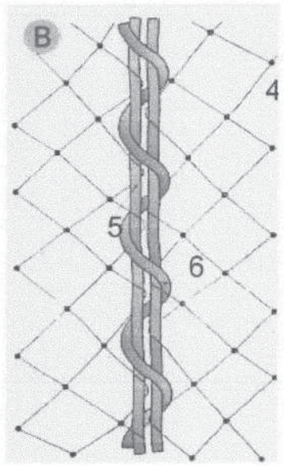


Xarxes verticals subjectades mitjançant pals tipus forca
Col·locació amb caixetí passant

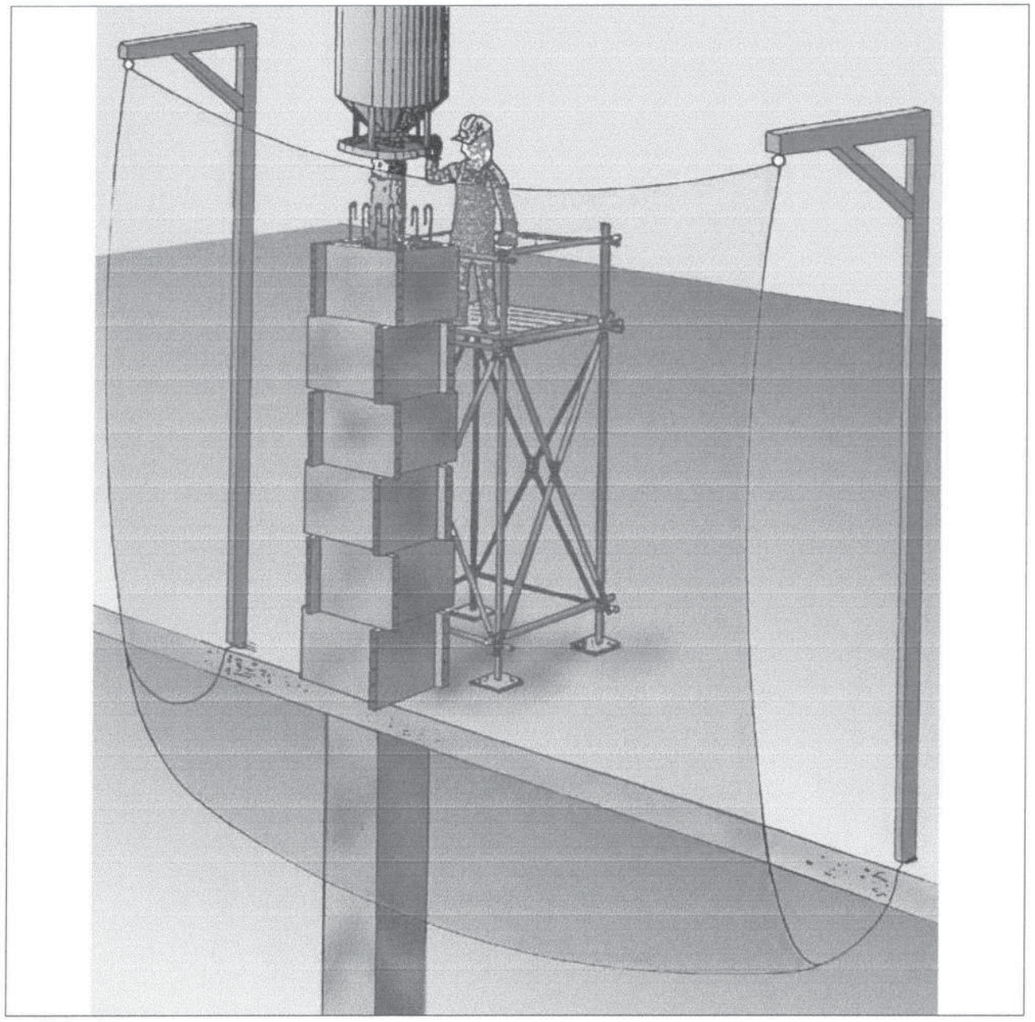


Redes verticales



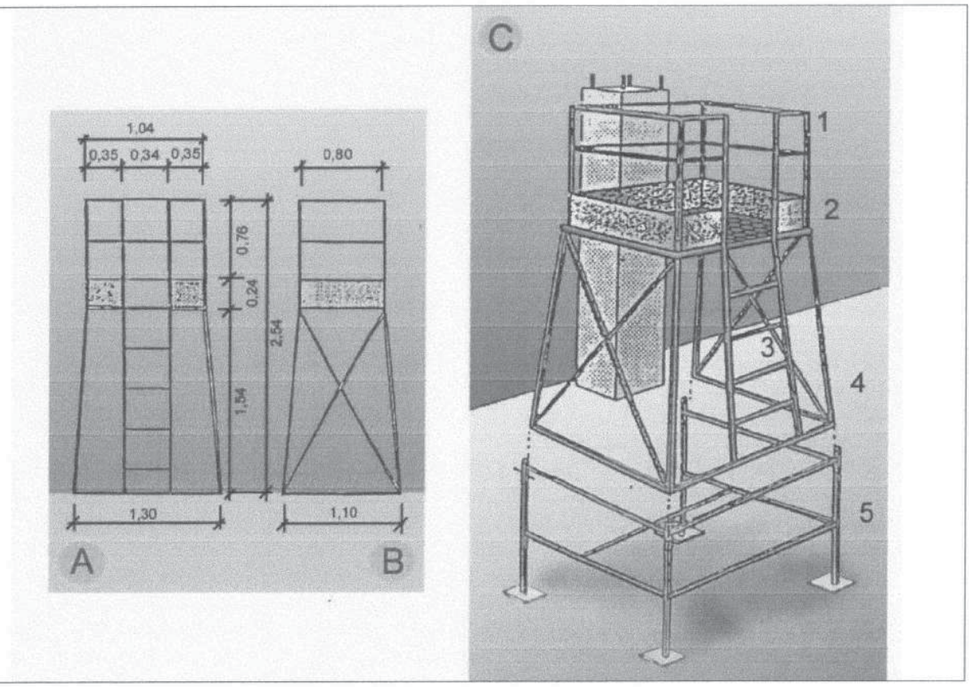


Torretes de formigonat
Perspectiva



PERSPECTIVA

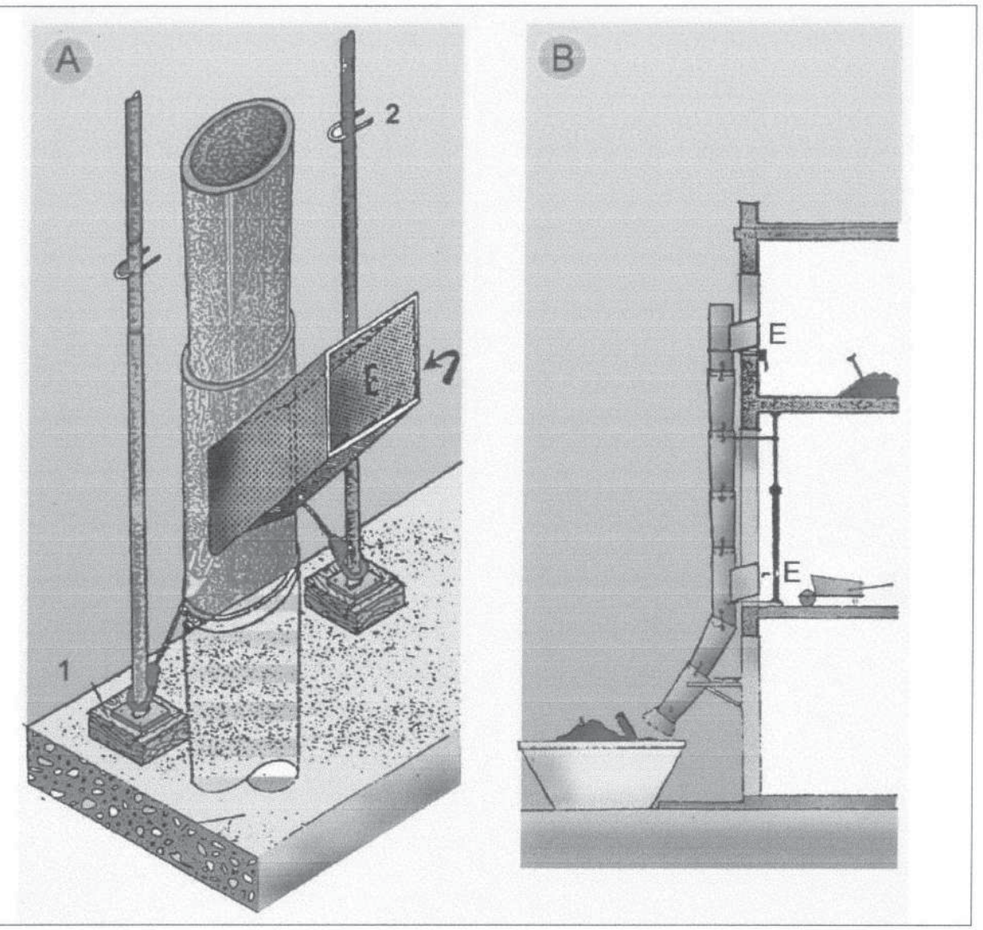
Torretes de formigonat
Detalls



A. ALÇAT
B. PERFIL
C. CONJUNTO

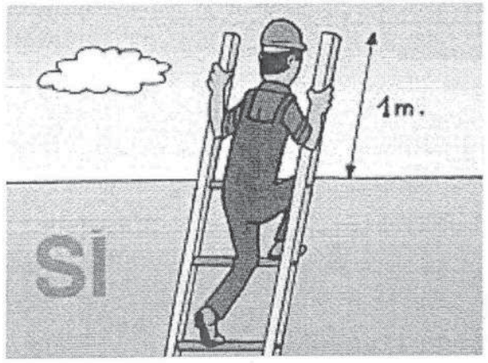
1. Barana
2. Entornapeu
3. Escala
4. Executat amb perfils metàl.lics
5. Suplement opcional (telescòpic)

Baixants d'enderrocs
Esquema 1

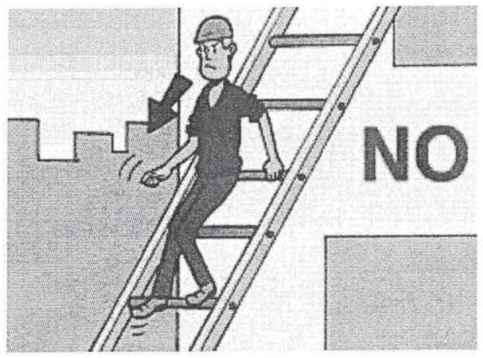


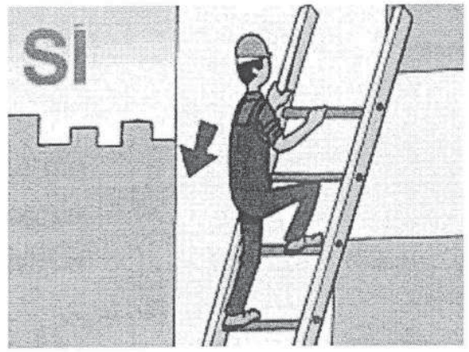
A. PERSPECTIVA
1. FALCA
2. PUNTAL
E. RUNA
B. PERFIL
E. RUNA

TRABAJOS EN ALTURA

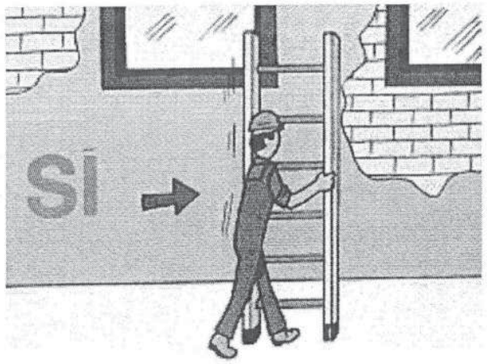


TRABAJOS EN ALTURA

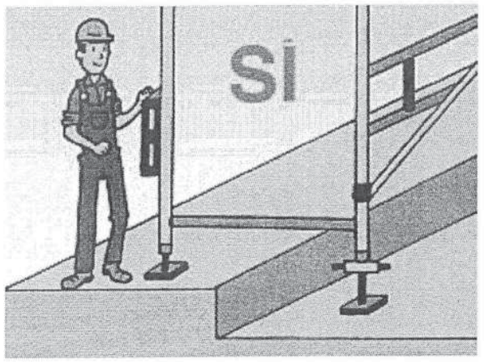




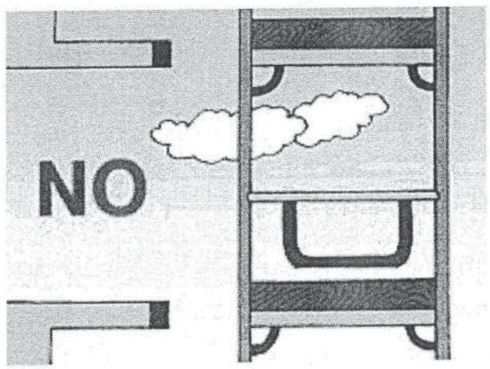
TRABAJOS EN ALTURA

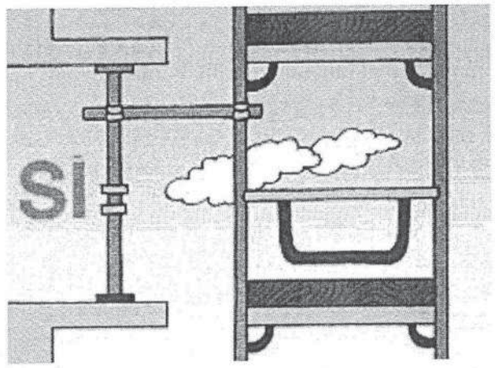


TRABAJOS EN ALTURA

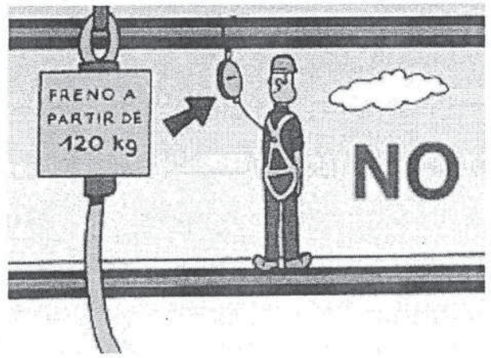


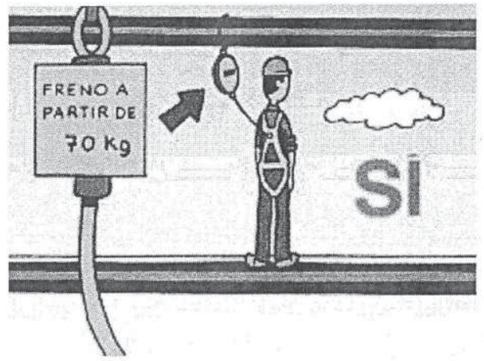
TRABAJOS EN ALTURA



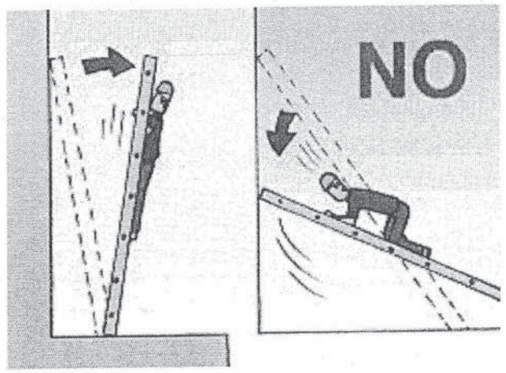


TRABAJOS EN ALTURA

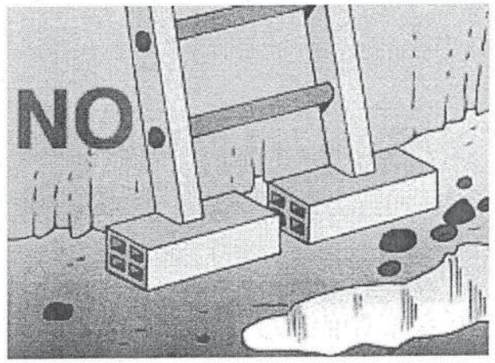




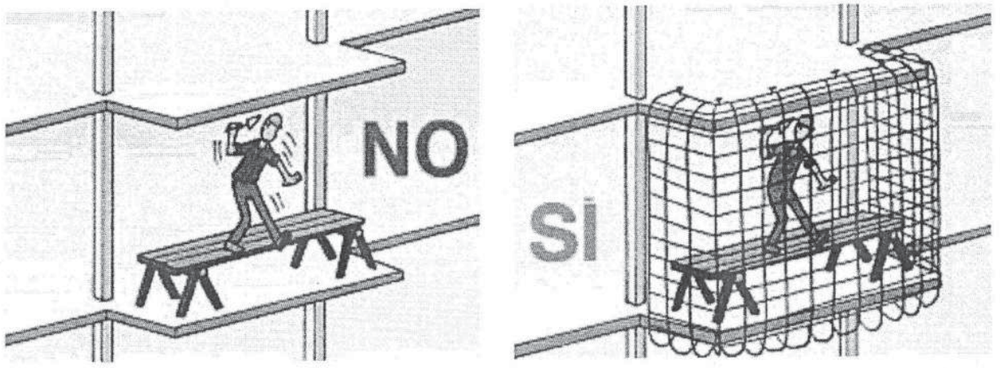
TRABAJOS EN ALTURA



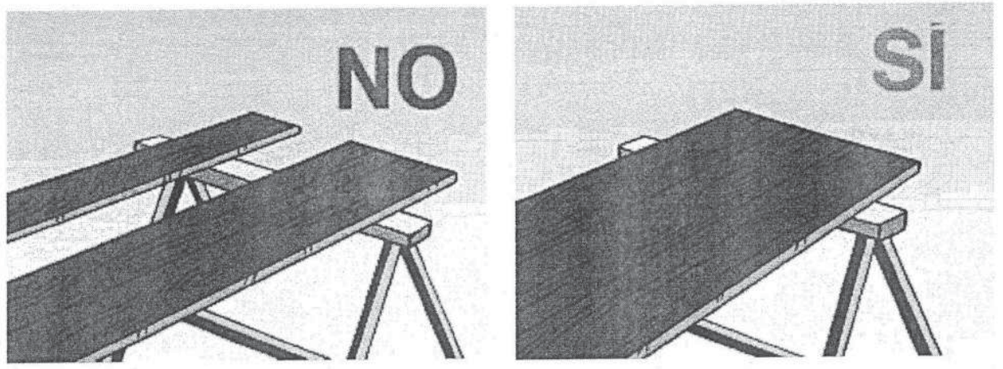
TRABAJOS EN ALTURA



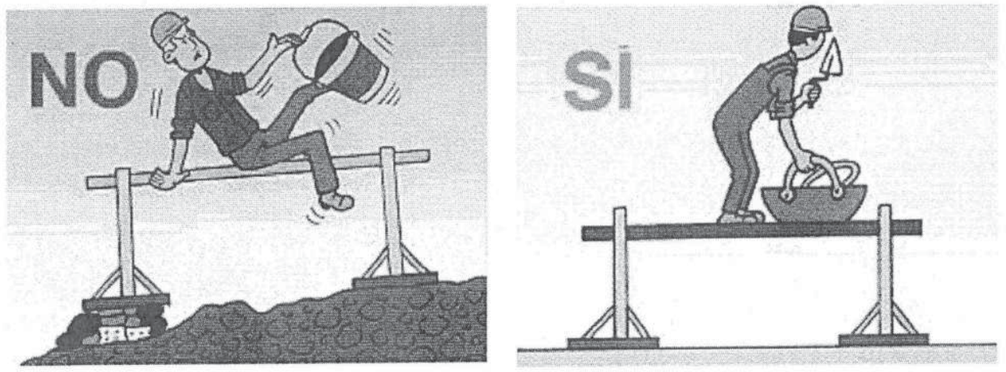
TRABAJOS EN ALTURA



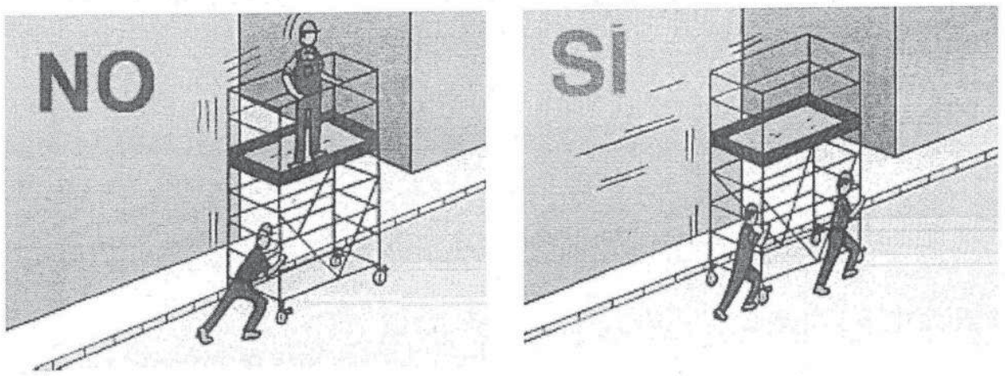
TRABAJOS EN ALTURA



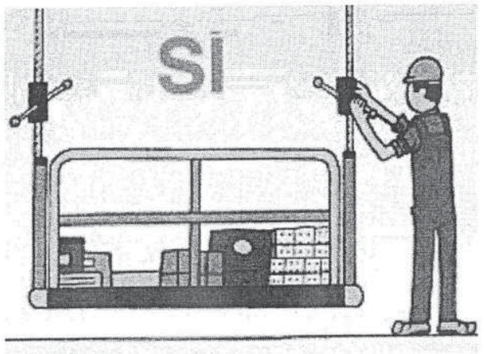
TRABAJOS EN ALTURA



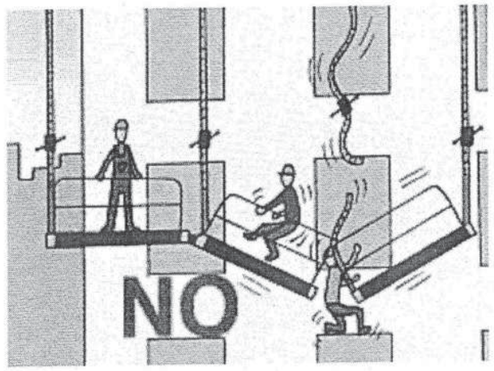
TRABAJOS EN ALTURA

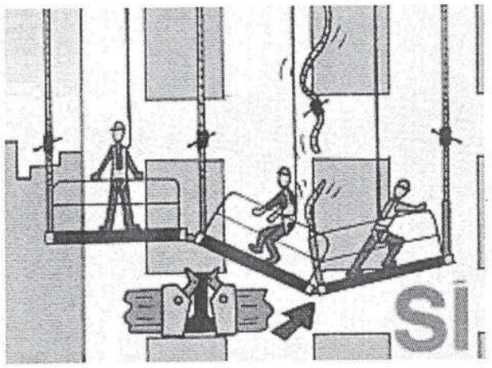


TRABAJOS EN ALTURA

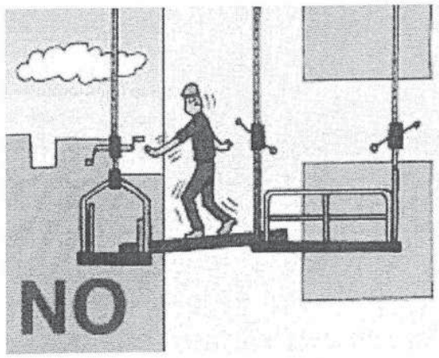


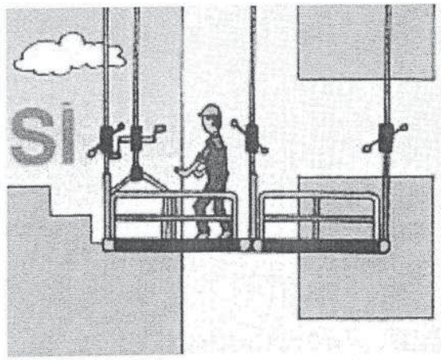
TRABAJOS EN ALTURA



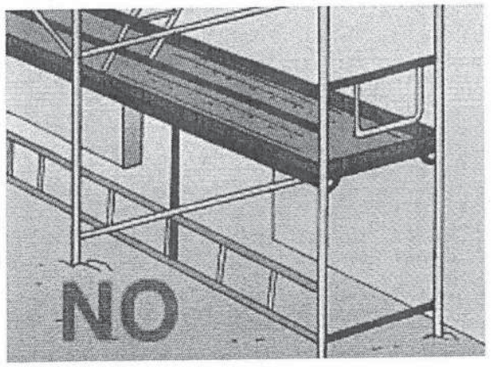


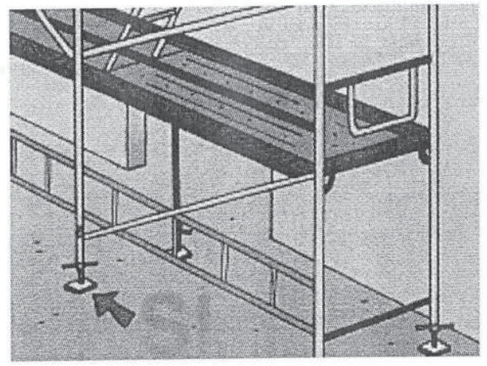
TRABAJOS EN ALTURA



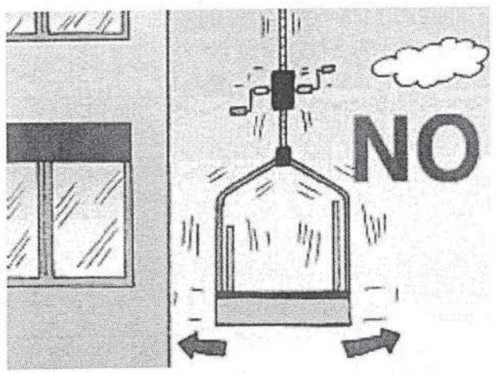


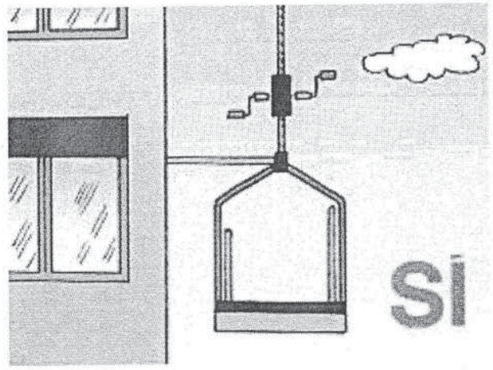
TRABAJOS EN ALTURA



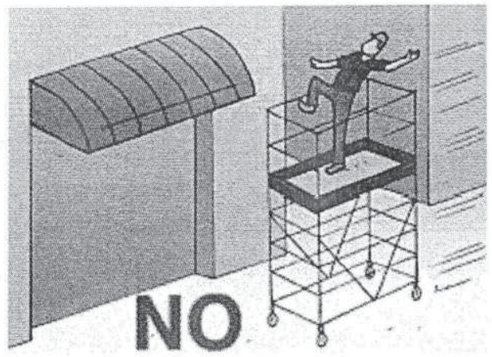


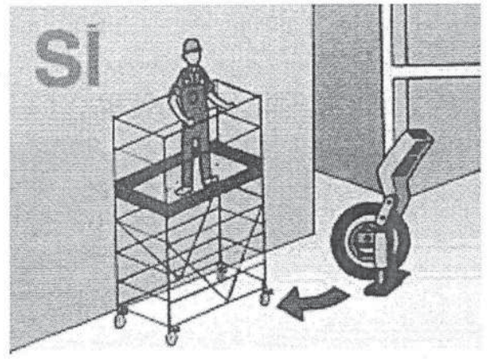
TRABAJOS EN ALTURA



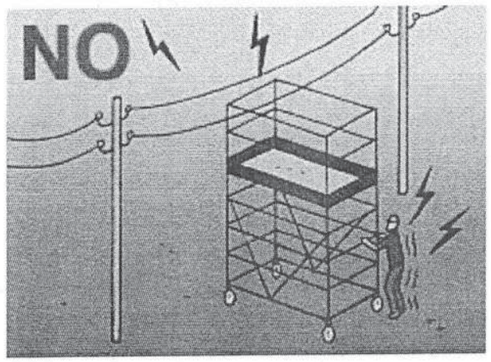


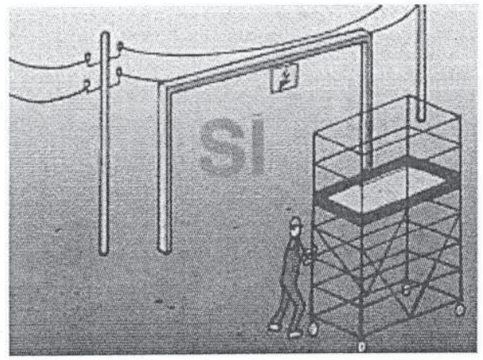
TRABAJOS EN ALTURA



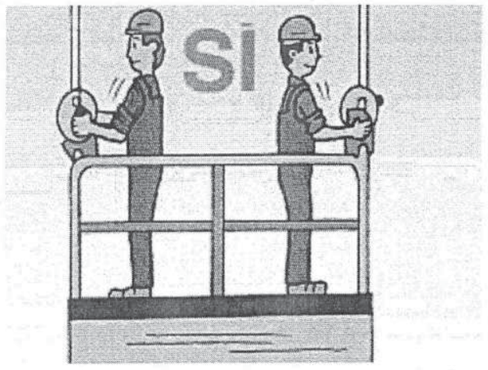


TRABAJOS EN ALTURA

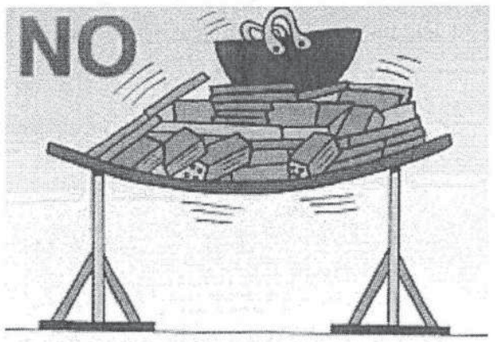


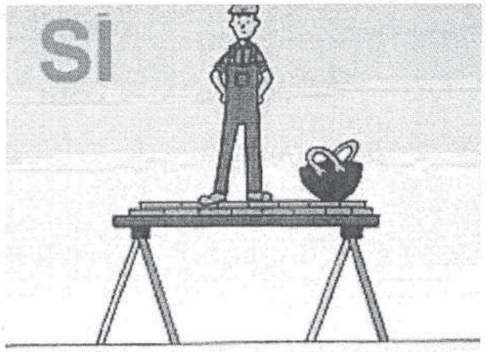


TRABAJOS EN ALTURA

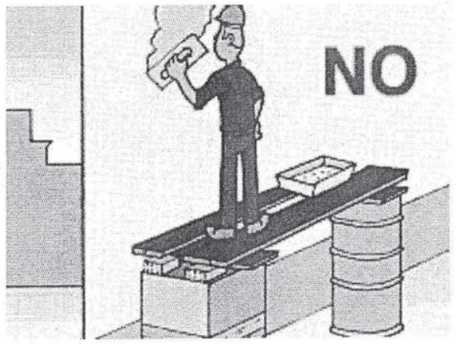


TRABAJOS EN ALTURA





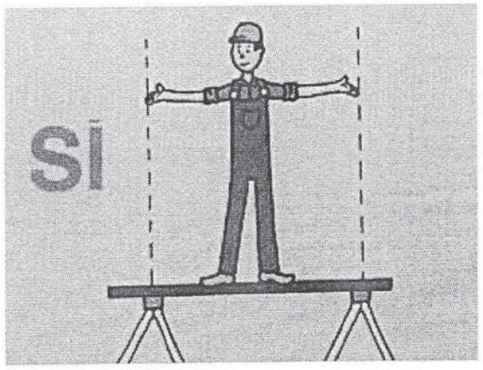
ALBAÑILERIA



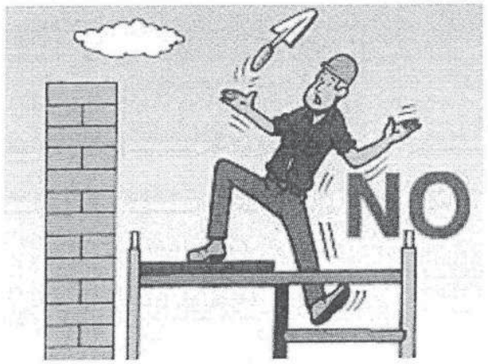
ALBAÑILERIA

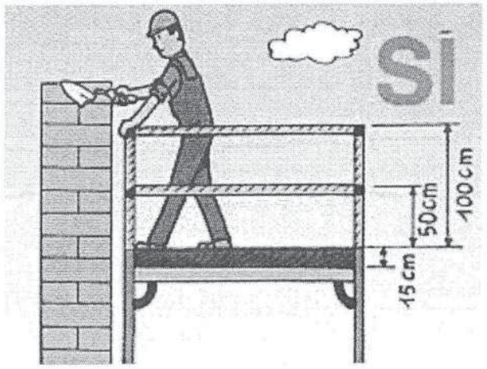
ALBAÑILERIA

ALBAÑILERIA

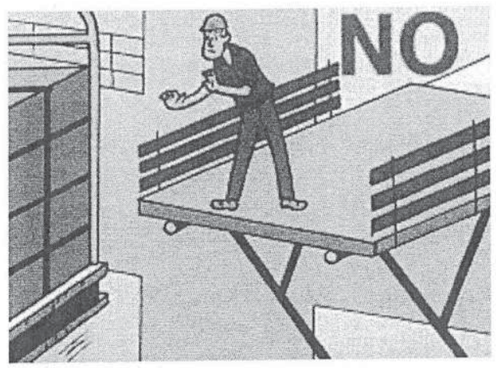


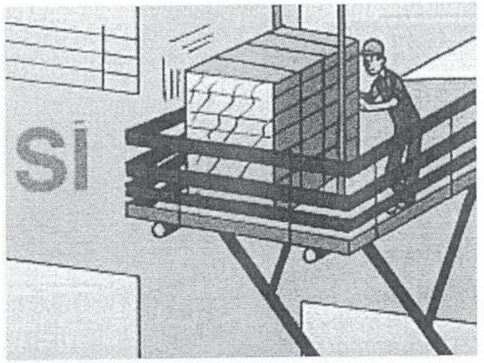
ALBAÑILERIA



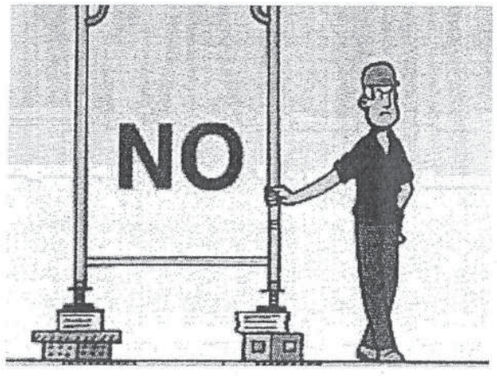


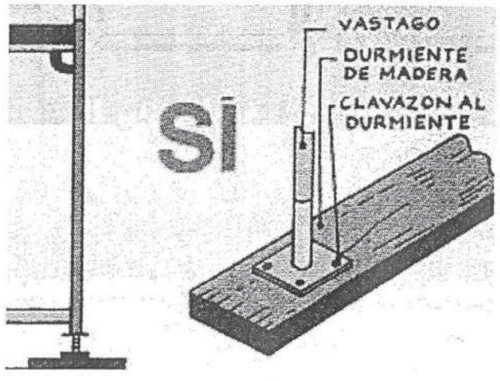
ALBAÑILERIA



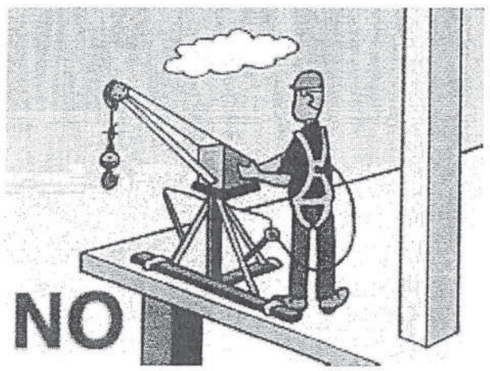


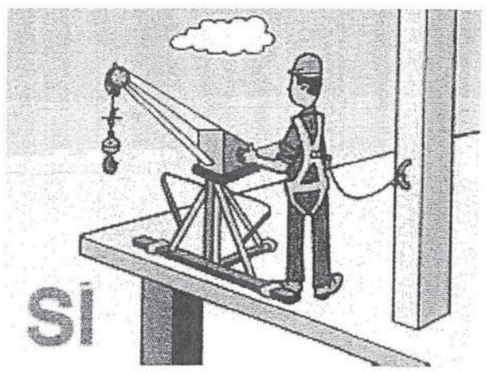
REVESTIMIENTO DE FACHADAS





REVESTIMIENTO DE FACHADAS





Annex E

GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

E.1. OBJECTE
E.2. ANTECEDENTS I NORMATIVA D'APLICACIÓ
E.3. JUSTIFICACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERAT
E.4. CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS
E.5. OPERACIONS DE DESTRIAMENT O RECOLLIDA SELECTIVA PROJECTADES
E.6. DESTÍ FINAL DELS RESIDUS
E.7. CÀLCUL DE L'IMPORT A DIPOSITAR A UN GESTOR DE RESIDUS, PREVIST EN EL REIAL DECRET 210/2018, PER A LA POSTERIOR GESTIÓ DELS RESIDUS
E.8. CONCLUSIONS

E.1. OBJECTE

L'objectiu d'aquest annex és el de justificar que les operacions de gestió dels residus produïts durant l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC compleixin les determinacions del Reial Decret 105/2008 i del Reial Decret 210/2018 sobre residus de la construcció i demolició i sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, respectivament.

D'aquesta manera, un cop identificats els residus que es generaran durant l'execució de les obres, es realitza una estimació de la quantitat dels mateixos. Finalment, es valora l'import a percebre per part d'un gestor de residus com a dipòsit per a la posterior gestió d'aquests residus.

E.2. ANTECEDENTS I NORMATIVA D'APLICACIÓ

El sector de la construcció engloba un conjunt d'activitats que generen una elevada quantitat de residus procedents tant de la construcció de noves infraestructures i edificacions com de la demolició d'immobles i infraestructures antigues.

Davant d'aquesta situació, sorgeix la necessitat de disposar d'una normativa bàsica i específica per als residus de la construcció i demolició, que estableixi els requisits mínims per a la seva producció i gestió, amb l'objecte de promoure la seva prevenció, reutilització, reciclatge, valorització i adequat tractament dels materials destinats a l'eliminació.

El Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, i el Reial Decret 210/2018, pel qual s'aprova el **Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)**, pel que 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, són els que defineixen el nou model de gestió de runes, garantint que el rebuig d'aquells materials no aprofitables serà dipositat de forma controlada en instal·lacions preparades a tal efecte.

A efectes de gestió, els residus objecte d'aquest Decret es classifiquen en:

a) Enderrocs: materials obtinguts d'enderrocament d'edificis, instal·lacions i obres de fàbrica en general.
b) De la construcció: materials i substàncies de rebuig que s'originen en l'activitat de construcció.
c) D'excavació: terres, pedres o altres materials originats en l'excavació del sòl.

Durant les obres descrites en aquest projecte es generaran residus del tipus a), b) i c).

E.3. JUSTIFICACIÓ DEL VOLUM DE RESIDUS GENERAT

a) Enderrocs: materials obtinguts de:

- L'enderroc (previsió) del fonament existent durant l'excavació de terres per a l'execució de pous de fonamentació.
  Sabent que el volum d'enderroc de fonament és de 2,00 m^3 i considerant una densitat de 2,5 t/m^3, s'obtenen 5,00 t de residus.
- La demolició de la vorada.
  Sabent que el volum de demolició de la vorada és de 4,32 m^3 i considerant una densitat de 2,2 t/m^3, s'obtenen 9,50 t de residus.
- La demolició del paviment de formigó.
  Sabent que el volum de demolició dels paviments de formigó és de 23,50 m^3 i considerant una densitat de 2,4 t/m^3, s'obtenen 56,40 t de residus.
- La demolició del panot.
  Sabent que el volum de demolició del panot és de 2,95 m3 i considerant una densitat de 2,2 t/m^3, s'obtenen 6,49 t de residus.

b) De la construcció: materials fruit de l'execució de les obres en sí, com poden ser excedents d'execució (formigó, obra de fàbrica, material petris...) o bé embalatges (plàstics, fustes, paper, cartró, metalls...). S'utilitzarà un contenidor en obra per a la gestió

d'aquests residus, els qual s'estima que suposaran unes 5 tones de residus de la construcció.

c) D'excavacions: materials provinents d'excavació en desmunt i d'excavació de rases i pous de fonamentació.
Sabent que el volum d'aquest material és de 60,17 m^3 i considerant una densitat de 2,0 t/m^3, s'obtenen 120,34 t de residus.

E.4. CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Dins dels residus hi haurà diferents materials, tots ells considerats residus inerts o bé no especials.

Els residus inerts que es preveuen produir són els següents:

170101. Formigó (Runa).
170106. Residus de construcció i demolició.
170201. Aglomerats asfàltics i mescles de terra i asfalt.

Els residus no especials que es produiran són:

200101. Paper i cartró. (Embalatges).

Els residus especials que es produiran són:

Envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, dissolvents,... i els materials que hagin estat contaminats per aquests.

E.5. OPERACIONS DE DESTRIAMENT O RECOLLIDA SELECTIVA PROJECTADES

Donades les característiques dels residus que es generaran durant la construcció, no es creu convenient separar els residus derivats dels formigons i materials ceràmics, maons, etc.

S'ha previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels residus com són els metalls, fustes, plàstics, paper i cartró.

E.6. DESTÍ FINAL DELS RESIDUS

Els residus produïts es gestionaran fora de l'obra en un Dipòsit autoritzat de terres, enderrocs i runes de la construcció. En un principi, aquest dipòsit serà:

INSTAL-LACIÓ

Nom
DIPÒSIT CONTROLAT DE PONTILS

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
En servei	E-1223.11	ENDERROCS I RUNES DE LA CONSTRUCCIÓ I EXCAVACIÓ.	PEDRERA DE PONTILS, CTRA. TV-1211, PK 1.5 43426 PONTILS

Telèfon	Fax	Email	Web
977881345			-

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL-LACIÓ

Nom del titular
ANNCAPA CONSULTING, SL

Adreça	Telèfon
CTRA. PONTILS A LA LLACUNA, KM. 1,6 43421 PONTILS	977881487

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM X	Coordenades UTM y
	366503	4593218

E.7. CÀLCUL DE L'IMPORT A DIPOSITAR A UN GESTOR DE RESIDUS, PREVIST EN EL REIAL DECRET 210/2018, PER A LA POSTERIOR GESTIÓ DELS RESIDUS

Segons l'apartat l'apartat c) de l'article 11 de l'esmentat Decret, es preveu el pagament d'un import en concepte de dipòsit per a la posterior gestió de residus pel següent valor:

Residus d'enderrocs: 11,00 €/t
Residus de la construcció: 11,00 €/t
Residus d'excavacions, 11,00 €/t

Els residus produïts en aquesta obra són:

- Enderrocs: 77,39 t
- De la construcció: 5,00 t
- Excavacions: 120,34 t
- Total: 202,73 t

Per tant, l'import de la fiança suma la quantitat de:

77,39 t x 11,00 €/t	**=**	**851,29 €**
5,00 t x 11,00 €/t	**=**	**55,00 €**
10,34 t x 11,00 €/t	**=**	**1.323,74 €**
TOTAL	**=**	**2.702,48 €**

El gestor de residus seran els citats anteriorment, però si es donés el cas que per alguna raó es canviés el gestor, aquest estaria també autoritzat per la Junta de Residus, i el tipus de tractament que seguiria seria el mateix.

E.8. CONCLUSIONS

Amb el que s'ha exposat és possible fer-se una idea del volum i les característiques dels residus que s'originaran durant l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC, així com del tractament previst per cadascun d'ells, comprometent-se la propietat a realitzar les modificacions que creguin oportunes els serveis tècnics del Consell Comarcal.

El gestor de residus seran els citats anteriorment, però si es donés el cas que per alguna raó es canviés el gestor, aquest estaria també autoritzat per la Junta de Residus, i el tipus de tractament que seguiria seria el mateix.

E.9. CONCLUSIONS

Amb el que s'ha exposat és possible fer-se una idea del volum i les característiques dels residus que s'originaran durant l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC, així com del tractament previst per cadascun d'ells, comprometent-se la propietat a realitzar les modificacions que creguin oportunes els serveis tècnics del Consell Comarcal.

Annex F

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

F.1. OBJECTE
F.2. ESPECIFICACIONS QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS
F.3. DEFINICIÓ DELS CONTROLS I ASSAIGS
F.4. CONDICIONS PER LA REALITZACIÓ DELS CONTROLS
F.5. RESULTATS I INFORMES

F.1. OBJECTE

L'objecte d'aquest annex és el de definir els controls de qualitat que s'hauran de portar a terme durant l'execució de les obres del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC.

Aquetes actuacions es diferencien en tres apartats que corresponen:

1- Control d'origen i de recepció dels materials.
2- Control de l'execució de la unitat de l'obra.
3- Control de l'obra o del servei acabat.

Aquest pla determinarà els assaigs a realitzar amb objecte de garantir una correcta execució de les obres segons la normativa vigent.

F.2. ESPECIFICACIONS QUE HAURAN DE COMPLIR ELS MATERIALS

Tots els materials hauran de complir les especificacions del Plec de Condicions Tècniques del projecte (veure Document núm.: 3) i hauran d'estar aprovats per la Direcció Facultativa. Tots els materials s'hauran de presentar prèviament a la Direcció Facultativa per tal que aquesta l'examini i/o l'assagi per a la seva acceptació.

Caldrà especificar l'origen i la procedència dels materials a la Direcció Facultativa abans de la seva utilització o col·locació.

Tots els materials que no estiguin inclosos en el plec hauran de ser de primera qualitat i adequats per a l'ús a que es destinin.

F.3. DEFINICIÓ DELS CONTROLS I ASSAIGS

Es realitzaran els controls de qualitat, amb els seus respectius assaigs (si s'escau), en les unitats d'obra següents:

1. ENDERROCS
2. EXCAVACIONS
3. REBLERTS
4. RASES I POUS
5. ESTREBADES I APUNTALAMENTS
6. TRANSPORT DE TERRES I RUNA
7. GESTIÓ DE RESIDUS
8. SABATES
9. POUS DE FONAMENTACIÓ
10. ESTRUCTURES METÀL·LIQUES
11. PROTECCIO ESTRUCT. ACER DAVANT CORROSIÓ
12. SUBBASES I RECRESCUDES
13. SOLERA DE FORMIGÓ
14. PAVIMENT CONTINU
15. VORERA
16. BARANES
17. SENYALITZACIONS DE SEGURETAT
18. ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
19. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA
20. ENLLUMENAT
21. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

Per a cadascuna d'aquestes partides s'adjunta la corresponent fitxa indicant el control de qualitat que caldrà portar a terme i els seus assaigs.

F.4. CONDICIONS PER LA REALITZACIÓ DELS CONTROLS

<u>Subministrament, identificació i recepció</u>

Tots els subministraments, identificacions i recepcions dels materials es realitzaran d'acord a la normativa vigent d'obligat compliment.
En cas que algun material no disposi de normativa d'obligat compliment es faran les comprovacions d'acord a les normes UNE o NTE o en tot cas es considerarà la decisió de la Direcció Facultativa.

Tots els materials hauran d'arribar identificats i en perfectes condicions.

Presa de mostres

La presa de mostres es realitzarà en tots els materials que obligatòriament s'hagin d'assajar d'acord a aquest pla.

El procediment de mostreig es farà d'acord a la normativa vigent o en tot cas el determinarà la Direcció Facultativa o la persona delegada per ell.

De cada partida o lot s'agafaran tres mostres iguals, una s'enviarà al laboratori per tal de procedir a l'assaig. Les altres dues es guardaran a l'obra a punt per realitzar els contra assaig si són necessaris. Aquestes mostres s'hauran de guardar un mínim de 100 dies o fins a la recepció de l'obra si la Direcció Facultativa ho considera necessari.

Certificació de materials amb segell de qualitat

Quan els materials arribin a l'obra amb certificació d'homologació d'Organismes competents o bé quan vinguin acompanyats amb certificació (AENOR, AITIM, CIETSID) la Direcció Facultativa podrà optar per no realitzar l'assaig corresponent.

Identificació de mostres

Totes les mostres hauran d'estar convenientment identificades com a mínim amb els següents punts:

- Denominació de producte
- Nom del fabricant
- Data d'arribada a l'obra
- Denominació de la partida o lot corresponent
- Nom de l'obra
- Nombre d'unitats de la mostra
- Certificacions del producte

Realització d'assaigs i contra assaigs

Els assaigs i contra assaigs es realitzaran d'acord a la normativa vigent.

F.5. RESULTATS I INFORMES

El laboratori acreditat emetrà una acta dels resultats de cada assaig en el qual, apart de la identificació del producte o lot d'assaig, del mètode d'assaig i del resultat, hi haurà de figurar necessàriament una interpretació dels resultats en quan al seu compliment d'acord a la normativa vigent o a les especificacions del plec de condicions tècniques del projecte.

Mensualment haurà de redactar un informe amb la totalitat dels assaigs realitzats durant aquest període.

IDENTIFICACIÓ DE PROJECTE

PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC

Localització: Monblanc
Projectista: Daniel López Ruiz
Promotor: Consell Comarcal Conca de Barberà
Autor programa: Daniel López Ruiz **Data:** Juny 2025

PROCESOS CONSTRUCTIUS OBJECTE DE CONTROL

X	PQ-0111 ENDERROCS		PQ-1021 ENVANS DE MAO
X	PQ-0121 EXCAVACIONS		PQ-1031 ENVANS DE PLAQUES I PANELLS
X	PQ-0122 REBLERTS		*PQ-11 IMPERMEABILITZACIONS**
X	PQ-0127 RASES I POUS		*PQ-12 AÏLLAMENTS**
X	PQ-0131 ESTREBADES I APUNTALAMENTS		PQ-1311 ENRAJOLATS
X	PQ-0141 TRANSPORT DE TERRES I RUNA		PQ-1321 APLACAT
	PQ-0161 EIXUGADES I ESGOTAMENTS		PQ-1331 ARREBOSSATS
	PQ-0162 TRENCAMENTS HIDRAULICS		PQ-1341 ESTUCATS ESGRAFIATS I MONOCAPES
	PQ-0171 SOLS ESTABILITZATS AMB CAL CIMENT LLIGANT		PQ-1351 GUARNITS I ENLLUITS
	PQ-0181 ANCORATGES AL TERRENY		PQ-1371 REVESTIMENT FLEXIBLE
X	PQ-0191 GESTIO DE RESIDUS		PQ-1381 REVESTIMENT LLEUGER
	PQ-0212 FONAMENTS I ELEM. DE CONTENCIÓ REPARATS		PQ-1391 PINTURES
X	PQ-0213 SABATES		PQ-13A1 TEIXITS
X	PQ-0214 POUS DE FONAMENTACIÓ		PQ-13B1 FALS SOSTRES
	PQ-0215 MURS	X	PQ-1421 SUBBASES I RECRESCUDES
	PQ-0216 PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU	X	PQ-1431 SOLERA DE FORMIGÓ
	PQ-0217 PANTALLES PREFABRICADES DE FORMIGÓ		PQ-14A1 PAVIMENT TECNIC
	PQ-0218 LLOSES DE FONAMENTACIÓ		PQ-14B1 PAVIMENTS DE PECES RÍGIDES
	PQ-0219 PILOTS DE CLAVAMENT PREFABRICATS		PQ-14C1 PAVIMENT FLEXIBLE
	PQ-021A PILOTS IN SITU	X	PQ-14D1 PAVIMENT CONTINU
	PQ-0311 ESTRUCTURA DE FUSTA	X	PQ-14E1 VORERA (URBANITZACIÓ)
	PQ-0411 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ		PQ-14F1 VIALS (URBANITZACIÓ)
	PQ-0413 FORJATS AMB ELEMENTS PREFABRICATS		PQ-1511 FINESTRA I BALCONERA
X	PQ-0511 ESTRUCTURES METÀLIQUES		PQ-1531 PORTES
X	PQ-05O1 PROTECCIO ESTRUCT. ACER DAVANT CORROSIÓ		PQ-15P1 VIDRES
	PQ-0612 ESTRUCTURA DE BLOC DE FORMIGÓ	X	PQ-1611 BARANES
	PQ-0613 ESTRUCTURA DE FÀBRICA DE MAONS CERÀMICS	X	PQ-1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT
	PQ-0616 ESTRUCTURA DE BLOCS ARGILA ALLEUGERIDA		PQ-1711 EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I PLUVIALS
	PQ-06X1 ESTRUCTURA DE MAÇONERIA		PQ-1741 DRENATGE
	PQ-0711 ESTRUCTURA PREFABRICADA		PQ-1761 INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA DE RESIDUS
	PQ-0811 TERRAT AJARDINAT		PQ-1771 XARXA DE CLAVEGUERAM
	PQ-0831 TERRAT	X	PQ-1781 ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
	PQ-0841 COBERTES TRANSLUCIDES		PQ-1811 INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ
	PQ-0851 TEULADES DE FIBROCIMENT		PQ-1821 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
	PQ-0861 TEULADES GALVANITZADES		PQ-1911 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
	PQ-0871 TEULADES D'ALIATGES LLEUGERS	X	PQ-2011 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA
	PQ-0881 TEULADA DE PISSARRA		PQ-2013 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
	PQ-0891 TEULADA DE SINTETICS		PQ-2021 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA
	PQ-08A1 TEULADES DE TEULES	X	PQ-2031 ENLLUMENAT
	PQ-08B1 TEULADES DE ZINC		PQ-2111 INSTAL·LACIÓ DE GAS
	PQ-08C1 TEULADA DE PLAQUES ASFÀLTIQUES	X	PQ-2211 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
	PQ-0911 TANCAMENTS ELEMENTS DE FORMIGO		PQ-2213 INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA
	PQ-0921 TANCAMENTS CERÀMICS		PQ-2311 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC
	PQ-0931 PARETS DE CARREUS		PQ-2411 PARALLAMPS
	PQ-0941 PAREDATS		PQ-2511 INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS
	PQ-0961 MURS CORTINA		PQ-2621 ASCENSORS
	PQ-0971 TANCAMENT DE PANELLS		PQ-2711 ALTRES INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS
	PQ-0981 TANCAMENT DE PECES DE VIDRE		PQ-2811 APARELLS SANITARIS

** Els controls referents a les impermeabilitzacions i aïllaments es troben als processos constructius corresponents.*

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
0121 EXCAVACIONS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0125	Identificació del sòl													▨				
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
-.
Activitats de l'empresa Constructora:
-.
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0121	CONCORDANCIA AMB L'ESTUDI GEOTÈCNIC	Estabilitat de talussos, control de moviments, geometria, mesures de seguretat	- Cada 500 m^2
☐	0121	TALUSSOS RESULTATS DE L'EXCAVACIÓ		
☐	0121	GEOMETRIA DE LES ZONES EXCAVADES		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0121	EXCAVACIONS	Inspecció final	- Cada 500 m^2

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora.
☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
- S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐
- Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

0122 **REBLERTS**

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	*0122*	***REBLERTS***																	
☐		***Reblerts localitzats***																	
☐		Anàlisi granulomètric de sòls per tamís													▨				
☐		Determinació del límit líquid d'un sòl pel mètode del aparell de Casagrande													▨				
☐		Determinació del límit plàstic d'un sòl													▨				
☐		Determinació del contingut de matèria orgànica oxidable d'un sòl pel mètode del permanganat potàssic													▨				
☐		Compactació, Proctor normal													▨				
☐		Compactació, Proctor modificat													▨				
☐		C.B.R. modificat													▨				
☐		Inflament lliure d'un sòl en edòmetre													▨				
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	*0124*	***IDENTIFICACIÓ DE TERRES D'APORTACIÓ PER REBLERTS***																	
☐		***Característiques físiques i mecàniques***																	
☐		Identificació granulomètrica													▨				
☐		Límit líquid													▨				
☐		Contingut d'humitat													▨				
☐		Contingut de matèria orgànica													▨				
☐		Índex CBR i inflament													▨				
☐		Proctor Normal o Proctor Modificat (compactació)													▨				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Documentació del marcatge CE: Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	RPC: Documentació tècnica	Garantia conformitat a Norma producte: Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	*0125*	***IDENTIFICACIÓ DE TERRES PROPIES PER REBLERTS***																	
☐		***Característiques físiques i mecàniques***																	
☐		Identificació granulomètrica													▨				
☐		Límit líquid													▨				
☐		Contingut d'humitat													▨				
☐		Contingut de matèria orgànica													▨				
☐		Índex CBR i inflament													▨				
☐		Proctor Normal o Proctor Modificat (compactació)													▨				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri per a formació de lots
☐	0122	EXTENSIÓ	Neteja del fons, Estat compacte del fons, Material adequat pel reblert, Grau de compactació i contingut d'humitat.	- Cada 200 m^2
☐	0122	COMPACTACIÓ		
☐	0122	GEOMETRIA		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
0127 RASES I POUS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Excavació de rases i pous:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	PE-	FONDARIA DE L'EXCAVACIÓ	Ajust dels estrats amb la informació de l'estudi geotècnic, Replanteig, Estrat, compactació, cota, neteja i nivell del fons, Observació i actuació sobre el nivell freàtic, Verificació constant de les estrebades, Excavació dels últims 30cm en el moment de formigonar	- Cada 500 m^2
☐	PE-	TALUSSOS RESULTANTS DE L'EXCAVACIÓ		
☐	PE-	GEOMETRIA DE ZONES EXCAVADES		
☐	PE-			

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves *	Control	Criteris per a formació de lots
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
0131 ESTREBADES I APUNTALAMENTS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0131	ESTREBADES																	
☐	0132	APUNTALAMENTS																	
☐	0133	TIRANT																	
☐	0134	ELEMENTS COMPLEMENTARIS																	
☐	0135	ELEMENTS AUXILIARS																	
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	PE-0136	ESTREBADES I APUNTALAMENTS	Organolèptic	Cada 500 m^2
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0131	ESTREBADES I APUNTALAMENTS	Organolèptic	- Cada 500 m^2
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

0141 **TRANSPORT DE TERRES I RUNA**

CONTROL DEL TRANSPORT DE TERRES I RUNA

Objectiu: *Controlar transport de terres i runa*

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 - **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

0191 **GESTIÓ DE RESIDUS**

CONTROL DEL PLA DE GESTIÓ DE RESIDUS

Objectiu: *Controlar el compliment del pla de gestió de residus*

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

02 FONAMENTS
0213 SABATES

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives						Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE						RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*		Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022A	FORMIGÓ																		
☐		Documentació prèvia al subministrament		■								(*)								
☐		Documentació durant el subministrament	■																	
☐		Documentació després del subministr.		■																
☐		Control previ al subministrament														■				
☐		Control durant el subministrament														■				
☐	043	CIMENTS																		
☐		Ciments subjectes al Marcatge CE			■	■														
☐		Ciments subjectes al Reial Decret 1313/1988	■					■				▮	■							
☐	022C	AIGUA														■				
☐	022D	ARIDS																		
☐		Documentació prèvia al subministrament: Àrids d'autoconsum														■				
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons. filleres per ciments.			■	■														
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons, morters en injeccions.			■	■														
☐	022E	ADDITIUS																		
☐		Additius per formigons en massa, armats i prefabricats			■	■														
☐		Additius per modificació del temps d'enduriment			■	■														
☐		Additius per pastes dels cables de pretesatge			■	■														
☐	022F	ADDICIONS																		
☐		Cendres volants	■									■								
☐		Fum de sílice			■	■										■				
☐		Cendres volants silícies per formigons, morters i beurades			■	■														
☐		Escòries granulades mòltes de forn alt per ús en formigons, morters i pastes			■	■														

(*) Distintiu de qualitat obligatori per formigons amb cendres volants

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives						Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE						RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*		Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022G	FIBRES																		
☐		Fibres d'acer per a formigó per elements amb funció estructural			■	■														
☐		Fibres polimèriques per formigó per a elements amb funció estructural			■	■														
☐	022H	ACERS PER ARMADURES PASSIVES																		
☐		Documentació prèvia al subministrament										▮				▨				
☐		Documentació durant el subministrament	■																	
☐		Per subministraments de menys de 300T, sense distintiu de qualitat reconegut														■				
☐		Per subministraments sense distintiu de qualitat reconegut, iguals o superiors a 300 T,		■												■				
☐		Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut)														■				
☐		Filferros trefilats llisos i corrugats per fabricació de malles electrosoldades i biguetes semi-resistents de formigó armat											▨	▨	▨					
☐	022J	ARMADURES PASSIVES																		
☐		Control previ al subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada	■									▮		■		■	■			
☐		Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut)														■				
☐		Control previ al subministrament d'armadures normalitzades: Malles electrosoldades i armadures bàsiques soldades en gelosia										▮				■				
☐		Control previ al subministrament d'armadures: Control de les instal·lacions de ferralla	▮																	
☐		Control durant el subministrament	■														■			
☐		Control durant el subministrament: Armadura amb soldadura resistent										■								
☐		Control després del subministrament o mes vençut		■																

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	02L1	COMPROVACIONS PREVIES AL COMENÇAMENT DE L'EXECUCIÓ	Organolèptic: Establert a EHE-08	Cada 250 m^2
☐	02L2	COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES		
☐	02L4	MUNTATGE DE L'ARMAT		
☐	02L5	MUNTATGE DELS ENCOFRATS		
☐	02L6	PASTADA I TRANSPORT DEL FORMIGÓ		
☐	02	ABOCAMENT I COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ		
☐	02L8	JUNTES DE FORMIGONAT, ESTRUCTURALS, CONTRACCIÓ I DILATACIÓ		
☐	02L9	CURAT DEL FORMIGÓ		
☐	02LA	DESEMMOTLLAR		

** Unitats d'inspecció per cada lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
☐	0211	SABATES	Comprovació del comportament de la fonamentació Comprovació dels assentaments(**)	- Cada 250 m^2.
☐				

** Verificació i proves per lot.*
(**) Per edificis de més de 10 plantes, monumentals o singulars.

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

02 FONAMENTS
0214 POUS DE FONAMENTACIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022A	FORMIGÓ																		
☐		Documentació prèvia al subministrament		■							(*)									
☐		Documentació durant el subministrament	■																	
☐		Documentació després del subministrament		■																
☐		Control previ al subministrament													■					
☐		Control durant el subministrament													■					
☐	043	CIMENTS																		
☐	0432	CIMENTS SUBJECTES AL MARCATGE CE			■	■														
☐	0434	CIMENTS SUBJECTES AL REIAL DECRET 1313/1988	■								▥	■								
☐	022C	AIGUA													■					
☐	022D	ÀRIDS																		
☐		Documentació prèvia al subministrament: Àrids d'autoconsum													■					
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons. filleres per ciments.			■	■														
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons, morters en injeccions.			■	■														
☐	022E	ADDITIUS																		
☐		Additius per formigons en massa, armats i prefabricats			■	■														
☐		Additius per modificació del temps d'enduriment			■	■														
☐		Additius per a pastes dels cables de pretesatge			■	■														
☐	022F	ADDICIONS																		
☐		Cendres volants	■								■									
☐		Fum de sílice			■	■									■					
☐		Cendres volants silícies per formigons, morters i beurades			■	■														
☐		Escòries granulades mòltes de forn alt per ús en formigons, morters i pastes			■	■														

(*) Distintiu de qualitat obligatori per formigons amb cendres volants

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022G	FIBRES																		
☐		Fibres d'acer per a formigó per elements amb funció estructural			■	■														
☐		Fibres polimèriques per formigó per a elements amb funció estructural			■	■														
☐																				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	PE-02L1	COMPROVACIONS PREVIES AL COMENÇAMENT DE L'EXECUCIÓ	Organolèptic	- Cada 250 m^2
☐	PE-02O1	EXCAVACIÓ		
☐	PE-02O1	ESGOTAMENT DE L'AIGUA		
☐	PE-02O5	NETEJA DEL FONS		
☐	PE-02L6	PASTADA I TRANSPORT DEL FORMIGÓ		
☐	PE-02L7	ABOCAMENT I COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Freqüència
☐	PA-0211	POUS DE FONAMENTACIÓ	Comprovació del comportament de la fonamentació Control del 33% dels fonaments	- Cada 250 m^2
			Comprovació dels assentaments(**) ≥10% dels pilars, mínim 4.	
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*
(**) Per edificis de més de 10 plantes, monumentals o singulars.

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐
Persona responsable de l'autocontrol: Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

05 ESTRUCTURES METÀLIQUES
0511 ESTRUCTURA D'ACER

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0511	ESTRUCTURA D'ACER																		
☐	0511	Components estructurals d'acer			■	■				▮										
☐	0511	Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura metàl·lica			▮	▮		▮												
☐	0531	ACER ESTRUCTURAL		■																
☐	0531	Acers modelats per a usos estructurals			■	■														
☐	0531	Productes llargs i plans, conformats en calent.			■	■					▮				▨					
☐	0531	Perfils buits per a construcció, conformats en fred, d'acer no aliat i de gra fi			■	■					▮									
☐	05K5	Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi			■	■														
☐	05K6	Perfils i xapes no normalitzades dt		■																
☐	0533	CARGOLS, FEMELLES I ARANDELLES	■	■											▨					
☐	0533	Unions cargolades per a estructures sense precàrrega			■	■														
☐	0535	CONECTORS	■	■											▨					
☐	0537 05K8	MATERIAL D'APORTACIÓ PER UNIONS SOLDADES		■											▨					
☐	0537	Metalls d'aportació i fonent per soldatge per fusió de materials metàl·lics			■	■														

dt: Documentació tècnica

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	05A3	Procediment de soldadura										▨	▨							
☐	05A3	Soldador										▨	▨							
☐	05Y1	ESTRUCTURES LLEUGERES DE PERFILS D'ACER CONFORMATS EN CALENT	■	■																

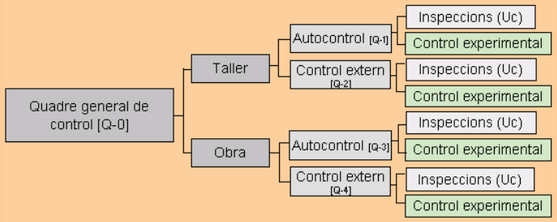
Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- Abans del subministrament del PEiS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents:
Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius



1.- QUADRE GENERAL DE CONTROL

[Q-0] QUADRE GENERAL DE CONTROL					
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*:		Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M2 05M9	LABORATORIS I ENTITATS DE CONTROL	Declaració d'independència signada per persona física	Control documental	Per a cada entitat
			Competència de l'inspector		
☐	05M2	COMPROVACIONS PREVIES DE LES INSTAL·LACIONS DEL TALLER	Idoneïtat per elaborar elements	Inspecció	Per taller
			Verificació control de producció		
☐	05G1 05M1 05M2 05M3 05M9	REVISIÓ I APROVACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ DE TALLER	Memòria de fabricació	Verificació del contingut dels documents	Un lot per la totalitat de l'estructura i taller
			Plànols de taller per a cada element de l'estructura		
			Control intern de producció (Autocontrol del constructor)		
			Comprovació del sistema de traçabilitat del control intern		
			Programa d'obra		
			Procediments escrits de soldadura		
			Qualificació dels soldadors		
			Qualificació del procés de soldadura(EXP)		
			Verificació de registre de fabricació (per taller propi de l'obra)		
☐	05Y1 05M2	CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER	[Q-1] INSPECCIONS D'AUTOCONTROL DEL TALLER (CONSTRUCTOR)	Inspecció	Criteris segons paràmetre
			[Q-2] INSPECCIONS DEL CONTROL EXTERN	Control documental	
☐	05Y1 05M3 05M9	REVISIÓ I APROVACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ DE MUNTATGE EN OBRA	Memòria de muntatge	Verificació del contingut dels documents	Un lot per la totalitat de l'estructura
			Plànols de muntatge		
			Procediments escrits de soldadura		
			Qualificació dels soldadors		
			Qualificació del procés de soldadura(EXP)		
			Control intern del muntador (autocontrol del constructor)		
			Documentació del subministrament		
☐	05Y4	CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA	[Q-3] INSPECCIONS D'AUTOCONTROL DEL MUNTADOR (CONSTRUCTOR)	Inspecció	Criteris segons paràmetre
			[Q-4] INSPECCIONS DEL CONTROL EXTERN	Control documental	

(EXP) Qualificació del procediment de soldadura: Comprovacions experimentals a realitzar per la entitat de control:

Si el plec de condicions tècniques així ho indica, es procedirà a la qualificació del procediment de soldadura per mitjà d'assaigs d'acord amb UNE EN ISO 15614-1

Per a processos automàtics amb xapes que porten incorporada la imprimació de taller i per a soldadura amb penetració profunda realitzada en una sola passada és obligatòria la citada qualificació mitjançant assaig previ a la producció.

En el cas de xapes amb imprimació deuen realitzar-se amb el major espessor de capa acceptat.
Si un procediment qualificat mitjançant assaig no ha estat utilitzat durant un període superior a tres anys haurà de procedir-se a inspeccionar una mostra a escala real d'una prova de producció per acceptar aquest procediment.

Quan s'utilitzin elèctrodes de gran penetració o quan es facin soldadures per ambdues cares sense presa d'arrel s'haurà d'assajar una proveta mitjançant assaig destructiu cada sis mesos a més del preceptiu assaig de qualificació del procediment.

Les qualificacions que s'hagin de realitzar seran efectuades per l'entitat de control de qualitat que dugui a terme el control extern. Aquesta entitat certificarà per escrit que amb les qualificacions queden coberts tots els processos de soldadura a efectuar en l'obra en concret.

En cas d'espessors d'ala superiors a 30mm, es qualificarà també el procediment de soldadura en angle ales-ànima i d'unió de platabandes de manera que s'asseguri que no existeix excessiva aportació de calor que baixi les característiques de resiliència de la zona soldada, material base i zona de transició, pre-escalfant si és necessari.

2.- ESQUEMES DE CONTROL (lots i inspeccions)

2.1.- TALLER

CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER [Q-1] AUTOCONTROL DEL CONSTRUCTOR				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M4	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Control de la fabricació de taller	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M4	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05M4	Uc3 - MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER EN TALLER		
☐	05M4	Uc4 - ASSEMBLATGE D'ELEMENTS EN TALLER, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER [Q-2] CONTROL EXTERN (Direcció Facultativa que pot comptar amb l'assistència tècnica d'una entitat de control de qualitat)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M5	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Control de la fabricació de taller	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M5	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05M5	Uc3 - MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER EN TALLER		
☐	05M5	Uc4 - ASSEMBLATGE D'ELEMENTS EN TALLER, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

2.2.- OBRA

CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA				
[Q-3] AUTOCONTROL DEL MUNTADOR (CONSTRUCTOR)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M4	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Muntatge de l'estructura a l'obra	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M4	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05P4	Uc5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA		
☐	05P4	Uc6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS		
☐	05P4	Uc7 – MUNTATGE D'ELEMENTS EN OBRA, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA				
[Q-4] CONTROL EXTERN (Direcció Facultativa que pot comptar amb l'assistència tècnica d'una entitat de control de qualitat)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M5	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Muntatge de l'estructura a l'obra	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M5	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05P5	Uc5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA		
☐	05P5	Uc6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS		
☐	05P5	Uc7 – MUNTATGE D'ELEMENTS EN OBRA, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

3.- FREQÜENCIES DE LES INSPECCIONS I COMPROVACIONS EXPERIMENTALS

CONTROL DE TALLER I MUNTATGE EN OBRA						
UC1 – CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05M2	SISTEMA DE GESTIÓ D'APLECS	Totalitat	1	Totalitat	3
	05M2 05PC	MARCAT, MANIPULACIÓ I EMMAGATZEMATGE				
	05MB	TRAÇABILITAT				

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Aplec ordenat per material, forma de subministrament, fabricador i partida subministrada, si escau

CONTROL DE TALLER I MUNTATGE EN OBRA						
UC2 – REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05G1 05M1	REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER	1	1	1	1
	05P1	MÈTODE DE MUNTATGE PRELIMINAR				

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Plànols corresponents a una remesa d'elements

CONTROL EN TALLER						
UC3 – MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05G2 – 05M2	***Preparació del material:*** - Redreçat - Tall(EXP) - Conformació - Perforació(EXP)	1	1	3	1

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Conjunt de productes manipulats en una jornada

(EXP) Comprovacions experimentals a realitzar per la entitat de control:

Control de les operacions de tall			
lots	***Núm. Provetes per lot***	***Especificacions sobre la provetes***	***Dimensions***
Un lot per a cada tipus d'element a tallar i per a cada material	*1 Ut.*	*Tall recte de l'element de major gruix*	*Dimensions de les provetes que permetin talls de com a mínim 200mm de longitud*
	1 Ut.	*Tall recte de l'element de menor gruix*	
	1 Ut.	*Tall en angle entrant amb radi mínim d'acord i sobre un element de gruix representatiu*	
	1 Ut.	*Tall corb sobre un element de gruix representatiu*	

Control de les operacions de perforació			
lots	***Núm. Provetes per lot***	***Especificacions sobre la provetes***	***Criteris acceptació***
Un lot per a cada procediment de perforació	*8 Uts.*	*Les provetes hauran de cobrir els rangs de qualitat dels materials, diàmetres dels forats i gruixos del material*	*Es mesurarà el diàmetre dels forats en cada extrem del gruix del forat fent servir patrons (passa no passa):* *El valor mitjà complirà les toleràncies corresponents a la classe*

CONTROL EN TALLER						
UC4 – ASSEMBLATGE, FIXACIONS I SOLADURES			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern

☐	05MB ***Armat en taller:*** - Aprovació de la seqüència d'armat i soldeig presentat pel constructor a la Direcció Facultativa - Disposició i dimensions de cada element segons plànols de taller - Rectificació o rebuig de les peces que no permetin l'acoblament (sense forçar-les). - Marques d'identificació i traçabilitat de les peces preparades *L'autocontrol contindrà:* • Identificació dels elements • Situació dels eixos de simetria • Situació de les zones de subjecció als elements contigus. • Paral·lelisme de les ales i platabandes • Perpendicularitat de ales i ànimes • Esbombament, rectitud i planor d'ales i ànimes • Contrafletxes El control del armat es realitzarà amb un mostreig cobrint els següents percentatges: 100% i 25%, segons es tracti d'elements principals o secundaris respectivament.				
	SOLDADURES				
☐	05M9 ***Comprovacions experimentals del procediment de soldeig:*** - Qualificació del procediment de soldeig - Comprovació de les peces a unir 05M9 ***Control de l'execució de les soldadures:***[(EXP)] - Inspecció visual - Assaigs no destructius - Control de les soldadures reparades 05M9 ***Preparació i execució de la soldadura:*** - Preparació de vores - Emmagatzematge de consumibles - Protecció contra la intempèrie - Muntatge per la soldadura - Preescalfament - Unions temporals - Soldadures de punteig, angle, topall, ranura, connectadors. - Tractament post-soldadura.	10	2	20	4
	UNIONS CARGOLADES				
☐	05MA ***Control d'unions cargolades***[(EXP)] - Distàncies entre eixos de cargols i d'aquest a les vores - Mida dels forats - Ús del cargol - Ús de femelles - Ús de volanderes - Estreny de cargols sense pretensar - Estreny de cargols pretesats - Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament - Fixacions especials: Unions a formigó - Utilització de cargols especials: * Cargols de cap avellanat * Cargols calibrats i bulons * Cargols d'injecció				

Grandària de les unitats d'inspecció[**]*:*
Conjunt d'elements acoblats en una jornada
Les inspeccions de les soldadures s'especifiquen en l'apartat de comprovacions experimentals.

(EXP) Soldadures: Comprovacions experimentals a realitzar

Les Inspeccions d'autocontrol com del control extern hauran de ser realitzades per un inspector de soldadura de nivell 2, conforme a la norma UNE 14618 o per qualsevol altra persona amb les suficient qualificació tècnica que sigui autoritzada per la direcció facultativa. La Direcció Facultativa podrà exigir la certificació de l'inspector de soldadura

Qualsevol assaig es realitzarà una vegada transcorregudes 16 hores des de la deposició del cordó, (40 hores si hi ha risc de fissures en fred, en particular: Materials d'espessor superior a 40mm; acers de qualitat superior a S355; cordons molt embridats; acers de resistència a la corrosió millorada.

Autocontrol de les soldadures (taller)			
Inspecció visual			
Detall d'inspecció	*Freqüència*	Criteris d'acceptació	
		classe	*Nivell de qualitat*
Existència i situació de tots els cordons	*100% dels cordons*	*1*	*Nivell D*
Inspecció conforme a UNE EN 970		*2*	*Nivell C, en general, i nivell D per defectes de mossegada (5011,5012), solapament (506), encebament de l'arc (601) i xuclet de cràter obert (2025)*
Zones d'encebament i tancament		*3*	*Nivell B*
Inspecció de forma i superfície dels cordons: - En el cas de seccions circulars, a les parts centrals del taló i dels flancs. - En el cas de seccions quadrades o rectangulars: a les quatre cantonades.		*4*	*Nivell B* *defecte* / *Límit del defecte* *Mossegada (5011 i 5012)* — *No permesa* *Excés de gruix (502)* — *<2mm* *Angle de sobregruix (505)* — *<165º* *Porus intern o bufament (2011 a 2014)* — *<0,1 del gruix de gola; màx.2mm* *Inclusió sòlida (300)* — *Ample inferior a 0,1 del gruix de gola; màx.1mm* *Llargada inferior al gruix de gola; màx.10mm.* *Manca d'alineació (507)* — *<0,05t; màx.2mm* *Xuclet d'arrel (515)* — *No permès*

Si en el transcurs de la inspecció visual es detectés algun defecte, aquest serà corregit conforme als següents criteris:

Descripció del defecte	***Correcció***
Fissures	*Sanejat de les fissures i nou cordó*
Porus i desbordaments	*Soldar de nou després de sanejar amb arc-aire. Longitud mínima de sanejat 40mm*
mossegades	*Sanejat i posterior dipòsit de material d'aportació, longitud mínima de sanejat 40mm*
Concavitats i convexitats no previstes	*Esmolada*
Altres defectes: Entalles i estries superficials amb posterior dipòsit de material: esquerdes de límit d'aportació, etc.	*Esmolada o sanejament per arc-aire.*

Autocontrol de les soldadures (taller)
Freqüència d'assaigs no destructius[(1)]

Assaigs no destructius(2)	***Tipus de soldadura***			***Classe d'execució***	
				☐ ***4 o 3***	☐ ***2***
☐ *Líquids penetrants (LP) UNE EN 1289*	*Cordons de força*	*a topall sotmesos a tensions de tracció*	*K≥0,8*	*100%*	*50%*
			0,3<k<0,8	*50%*	*20%*
			K ≤ 0,3	*10%*	*5%*
☐ *Partícules magnètiques (PM) UNE EN 1290*		*a topall sotmesos a tensions de compressió*		*10%*	*5%*
☐ *Ultrasons (US) UNE EN 1714*		*en angle*		*20%*	*10%*
		longitudinals		*10%*	*5%*
☐ *Radiografies (RX) UNE EN 12517*	*Unions de lligat*	*Rigiditzadors, corretges, etc.*		*5%*	

K: Coeficient d'utilització

(1) En el cas de detectar-se soldadures no acceptables, s'incrementarà la freqüència de control sobre les soldadures d'aquest soldador.
En el cas que un terç dels soldadors tinguin un increment en el seu nivell de control s'haurà de comunicar a la direcció facultativa perquè augmenti el nivell de control extern dut a terme per l'entitat de control i prengui les mesures oportunes.
Les soldadures no admissibles detectades hauran de reparar-se, i no solament aquestes, sinó les que anteriorment s'haguessin considerat defectes admissibles.

(2)Les radiografies podran substituir-se per ultrasons en soldadures de difícil accés i si ho indica la Direcció facultativa.
Els procediments LP i PM són intercanviables, sent preferible la realització d'aquest últim
En tots els punts on existeixin creus de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional.
En general, PM o LP d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle, que comprendrà els extrems (inicis i finals) de cordons.
En general, RX i US de les soldadures a topall, tant en xapes en continuació com d'unions en T, quan aquestes siguin a topall.

Resultat del control			***Criteri acceptació o rebuig***
Assaig no destructiu: Radiografies (RX)	*Classificació segons UNE EN 12517*	*1 ó 2*	*Seran admissibles*
		3, 4 ó 5	*S'aixecaran per procedir a la seva nova execució Excepcionalment, les qualificades amb 3 es podran admetre en funció de l'amplitud del defecte, posició i característiques de la unió, sol·licitacions, etc*
Deformacions			*Les deformacions provocades per les soldadures seran corregides per calor, no adoptant en cap cas temperatures d'escalfament superiors a 900ºC*

(EXP) Unions cargolades: Comprovacions experimentals a realitzar

Autocontrol del constructor				
Verificació	***Freqüència***		***Criteris acceptació / rebuig***	
Parell d'estrenyi	*Elements principals (Bigues, pilars, xapes, etc.)*	*100%*	*Cargols sense pretesar*	*S'estrenyeran fins a la condició de contacte ajustat dels components al voltant de la zona de cada cargol. És admissible folgances locals de 2mm separades de la zona on es disposen els cargols. Quan se superin el límit de folgança de 2mm o menys, si així ho indica el plec de prescripcions tècniques particulars poden interposar-se tascons o folres, o bé galgues en forma de pinta abastant als cargols*
	Elements secundaris (Rigiditzadors, triangulacions secundaries, etc.)	*25%*	*Cargols pretesats*	*La folgança màxima entre superfícies de contacte esta limitada a 1mm. Si aquest valor es superat fins a 2mm en ambients corrosius i 4mm en ambients interiors, cap la possibilitat d'utilitzar sistemes d'ajustament a base de folres. Tret d'indicació en contra del plec de prescripcions particulars, l'esforç de pretesat que s'haurà d'obtenir en l'espiga del cargol es el 70% de la resistència a tracció del cargol multiplicada per l'àrea resistent*

CONTROL EN OBRA						
UC5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐		Replanteig i geometria	1	1	4	1

	05P1 ***Condicions de l'emplaçament:*** - Compliment dels requisits de seguretat 05PB ***Suports:*** - Posició, i alineacions				

*Grandària de les unitats d'inspecció**:* Nivell o planta a executar

CONTROL EN OBRA						
UC6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS*			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05PB	Condicions prèvies	2	1	3	2
	05PB	Condicions del material de reblert				
	05PB	Condicions del formigonat				

*Grandària de les unitats d'inspecció**:* Formigó abocat en una jornada

(*) Aquestes inspeccions son les indicades pel control dels paràmetres indicats a l'EAE, Art.78.3.2. A més d'aquestes inspeccions, s'hauran de realitzar les indicades a la instrucció EHE.

CONTROL EN OBRA						
UC7 – MUNTATGE, FIXACIONS I SOLADURES			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05PC	Aprovació seqüència d'armat i soldeig	10	2	20	4
	05PC	Armat previ				
	05P8	Verificació de els toleràncies de muntatge				
		SOLDADURES				
☐		05M9 ***Comprovacions experimentals del procediment de soldeig:*** - Qualificació del procediment de soldeig - Comprovació de les peces a unir 05M9 ***Control de l'execució de les soldadures:(EXP)*** - Inspecció visual - Assaigs no destructius - Control de les soldadures reparades 05M9 ***Preparació i execució de la soldadura:*** - Preparació de vores - Emmagatzematge de consumibles - Protecció contra la intempèrie - Muntatge per la soldadura - Preescalfament - Unions temporals - Soldadures de punteig, angle, topall, ranura, connectadors. - Tractament post-soldadura.				
		UNIONS CARGOLADES				
☐		05MA ***Control d'unions cargolades(EXP)*** - Distàncies entre eixos de cargols i d'aquest a les vores - Mida dels forats - Ús del cargol - Ús de femelles - Ús de volanderes - Estreny de cargols sense pretensar - Estreny de cargols pretesats - Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament - Fixacions especials: Unions a formigó - Utilització de cargols especials: * Cargols de cap avellanat * Cargols calibrats i bolons * Cargols d'injecció				

*Grandària de les unitats d'inspecció**:* Conjunt d'elements acoblats en una jornada

*** En cas d'obres d'enginyeria de petita importància, així com en obres d'edificació sense especial complexitat estructural (formades per bigues, pilars i forjats convencionals no pretensados, amb llums de fins a 6m i un nombre de nivells de forjat no superior a set), la direcció facultativa podrà optar per augmentar al doble les grandàries màximes de la unitat d'inspecció indicats*

(EXP) Soldadures: Comprovacions experimentals a realitzar

Per les soldadures realitzades a l'obra, s'aplicaran els mateixos criteris que a les soldadures de taller. Es consideraran només diferents les freqüències dels assaigs no destructius, per als quals s'aplicaran els indicats a continuació:

Autocontrol de les soldadures (obra)
Freqüència d'assaigs no destructius

Assaigs no destructius	*Tipus de soldadura*			*Classe d'execució*	
				☐ *4 i 3*	☐ *2*
Líquids penetrants (LP) UNE EN 1289	*Cordons de força*	*a topall sotmesos a tensions de tracció*	*K≥0,8*	*100%*	*100%*
			0,3<k<0,8	*100%*	*50%*
			K ≤ 0,3	*20%*	*10%*
Partícules magnètiques (PM) UNE EN 1290		*a topall sotmesos a tensions de compressió*		*20%*	*10%*
Ultrasons (US) UNE EN 1714		*en angle*		*20%*	*10%*
		longitudinals		*20%*	*10%*
Radiografies (RX) UNE EN 12517	*Unions de lligat*	*Rigiditzadors, corretges, etc.*		*5%*	

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

ESTRUCTURA METÀLICA ACABADA				
Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0511	Inspecció final d'obra**	Organolèptic	Cada planta.

** Unitats de verificacions i/o proves per cada lot.*
*** Obligatòria per a estructures classe 4 o 3. En aquests caso ses redactarà un document "memòria de construcció" o "informe fi d'obra"(EAE,Art.94).*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

05 ESTRUCTURES METÀLIQUES
05O1 PROTECCIÓ DE LES ESTRUCTURES D'ACER DAVANT LA CORROSSIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives						Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE						RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*		Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	05O2 05L6	Pintures de protecció activa o imprimació	■	■												■		▨		
☐	05O3 05L6	Pintures de protecció passiva o acabat	■	■												■		▨		
☐	05E4 05L7	Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats amb acer o altres elements fèrrics		■										■				▨		
☐		Projecció de zinc		■																
☐		Projecció alumini polvoritzat		■																
	05L7	MESURES ESPECIALS DE PROTECCIÓ:																		
☐		Materials de recobriment en pols		■																
☐		Productes per al tractament químic de superfícies		■																
☐		Protecció catòdica		■																
☐																				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

1.- ASSAIGS DE RECEPCIÓ DE PINTURES

Assaigs de recepció sobre els sistemes de protecció de pintures sense distintiu de qualitat oficialment reconegut, aplicats sobre acers:

Sistemes de pintura sense distintius de qualitat oficialment reconeguts		
lots	***Assaigs***	*Núm. de provetes(1)*
Conjunt de sistema de protecció i tipus d'acer	*Boira salina neutra UNE EN ISO 9227*	*3*
	Condensació contínua d'aigua UNE EN ISO 6270-1	*3*
	Immersió en aigua (classe Im1) o en solució aquosa de clorur sòdic al 5% (classes Im2 i Im3) UNE EN ISO 2812-2	*3*
	Resistència química UNE EN ISO 2812-1	*3*

Prescripcions mínimes:

Classe d'exposició	*Grau de durabilitat*	*Resistència química h*	*Immersió h*	*Condensació d'aigua h*	*Boira salina neutra h*
C2	☐ Baixa	-	-	*48*	-
	☐ Mitja	-	-	*48*	-
	☐ Alta	-	-	*120*	-
C3	☐ Baixa	-	-	*48*	*120*
	☐ Mitja	-	-	*120*	*240*
	☐ Alta	-	-	*240*	*480*
C4	☐ Baixa	-	-	*120*	*240*
	☐ Mitja	-	-	*240*	*480*
	☐ Alta	-	-	*480*	*720*
C5-I	☐ Baixa	*168*	-	*240*	*480*
	☐ Mitja	*168*	-	*480*	*720*
	☐ Alta	*168*	-	*720*	*1.440*
C5-M	☐ Baixa	-	-	*240*	*480*
	☐ Mitja	-	-	*480*	*720*
	☐ Alta	-	-	*720*	*1.440*
Im1	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	*720*	-
	☐ Alta	-	*3.000*	*1.440*	-
Im2	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	-	*720*
	☐ Alta	-	*3.000*	-	*1.440*
Im3	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	-	*720*
	☐ Alta	-	*3.000*	-	*1.440*

Prescripcions mínimes relatives a la adherència dels sistemes de pintura aplicats sobre acers recoberts de zinc.

Classe d'exposició	*Grau de durabilitat*	*Condensació d'aigua h*
C2	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*240*
C3	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*240*
C4	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*480*
C5-I	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*480*
	☐ Alta	*720*
C5-M	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*480*
	☐ Alta	*720*

(1) Les provetes per a la realització dels assajos han de ser del mateix tipus d'acer que es vagi a emprar (i, si escau, amb el mateix recobriment de zinc que es vagi a utilitzar), amb una grandària mínima de 150 x 70 mm i un espessor, dependent de l'assaig, però en tot cas no menor que 2 mm. Les provetes compliran les condicions de preparació i estat superficial prescrites en UNE-EN ISO 12944-6.

Un assaig d'una proveta es considera que compleix una determinada prescripció quan:

- Abans de l'assaig, la classificació obtinguda per la proveta d'acord amb UNE-EN ISO 2409 és 0 o 1. Quan l'espessor de la pel·lícula seca del sistema de pintura és major que 250 µm, aquest requisit ha de substituir-se per la inexistència de despreniment de la pintura del substrat (A/B) en l'assaig d'adherència segons UNE-EN ISO 4624, tret que els valors de la tracció siguin majors o iguals que 5 N/mm2.

- Després de l'assaig, amb la durada en hores indicada, segons sigui el cas, per a la classe d'exposició i grau de durabilitat exigits, la proveta no presenta defectes segons els mètodes d'avaluació de les UNE-EN ISO 4628-2 a UNE-EN ISO 4628-5 i la classificació obtinguda d'acord amb UNE-EN ISO 2409 és 0 o 1. Quan l'espessor de la pel·lícula seca del sistema de pintura és major que 250 µm, s'utilitza la mateixa substitució d'aquest últim requisit indicada en el paràgraf anterior. L'avaluació de la condició després de l'assaig segons UNE-EN ISO 2409 o segons l'assaig substitutiu s'efectua després de 24 h de reacondicionament de la proveta.

Es considera que la proveta no presenta defectes segons els mètodes d'avaluació de les UNE-EN ISO 4628-2 a UNE-EN ISO 4628-5 quan compleix els següents requisits:
- Segons UNE-EN ISO 4628-2: embutllofament 0 (S0).
- Segons UNE-EN ISO 4628-3: òxid Ri 0.
- Segons UNE-EN ISO 4628-4: esquerdament 0 (S0).
- Segons UNE-EN ISO 4628-5: descamació 0 (S0).

A més d'aquests requisits, que s'avaluen de manera immediata, ha de complir-se, després de l'envelliment artificial (boira salina neutra), que no existeix cap avanç de corrosió del substrat, a partir de la incisió, calculat

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

segons UNE-EN ISO 12944-6, major que 1 mm. En l'avaluació de defectes, no ha de tenir-se en compte cap que es produeixi a menys de 10 mm de les vores de la proveta.

Link dels distintius de qualitat reconeguts:

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/presentacion.htm

http://www.codigotecnico.org/web/recursos/registro/regcalidad/texto_0011.html

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres		Control	Criteris per la formació de lots
☐	05L6	VERIFICACIONS PRÈVIES	Adequació del tipus i sistema de protecció en funció de la classe ambiental: Control de la documentació dels productes, equips i sistemes. Compatibilitat entre les pintures. Compatibilitat de la protecció dels elements de fixació (absència de parell galvànic). Adequació del disseny (definicions en projecte): - Evitar zones on pugui dipositar-se humitat i brutícia, tant en elements interiors com exteriors - Verificar el drenatge de les cobertes i façanes a efectes de protegir l'estructura - Consideracions de protecció especials pels elements exposats a l'exterior - Preparació de les superfícies - Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva - Tipus i gruix de capes intermèdies - Tipus i gruix de capes d'acabat i retocs.	Control documental	1 lot per tota l'estructura
	05L4	INSTAL·LACIONS DE SORREJAT	Inspeccions periòdiques de les instal·lacions de sorrejat		

PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA DAVANT LA CORROSSIÓ				
AUTOCONTROL DEL CONSTRUCTOR				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05L2	Uc8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ	Inspeccions	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta

PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA DAVANT LA CORROSSIÓ				
CONTROL EXTERN				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05L2	Uc8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ	Inspeccions	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

FREQÜÈNCIES DE LES INSPECCIONS						
UC8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05L4	**Preparació de les superfícies:** - Condicions prèvies - Mètode de preparació - Grau de rugositat - tractament intern dels perfils tancats o tubulars(*) - Condicions de les superfícies d'acer autopatinable Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament: - Superfícies no protegides per imprimació en taller - Protecció durant el transport Superfícies que vagin a quedar embegudes en formigó: - Tractament i protecció	5	2	10	3
	05L6	**Procés d'aplicació de la protecció** - Verificació prèvia de la superfície: • Grau de neteja • Rugositat - Aplicació d'acord amb la fulla de dades del fabricant del producte - Aplicació respectant el temps de secat i enduriment - Protecció dels elements de fixació				

(*) segons Plec de prescripcions de projecte
Grandària de les unitats d'inspecció(**): *Tractament aplicat en una jornada*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestio de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Protecció d'estructures d'acer davant la corrosió:

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-05X4	GRUIXOS DE LES CAPES DE PROTECCIÓ	Proves de comprovació de gruixos de protecció i adherència	- Cada 500m^2 -Cada 2 plantes
☐	PE-05X5	ADHERENCIA DE LA PROTECCIÓ		

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- (si s'estableixen)
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

14 PAVIMENTS
1421 SUBASES I RECRESCUDES

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0422	TOT-U NATURAL	■												▨				
☐	0423	TOT-U ARTIFICIAL	■												▨				
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- (si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-142Z	REFINAT I COMPACTACIÓ DE L'ESPLANADA	Organolèptic	- Cada 500 m^2
☐	PE-142Z	HUMECTACIÓ I COMPACTACIÓ DE LA CAPA DE SUBBASE	Assaigs de densitat 5 determinacions d'humitat i densitat	- Cada 500m^2, - Cada tongada
☐	PE-142Z	GRUIX DE LES TONGADES	Control organolèptic Verificació del 50% de les tongades	- Cada 500m^2, - Cada tongada
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestio de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-1421	SUBBASES I RECRESCUDES	Organolèptic	Superfície total executada

** Verificacions i/o proves d'execució*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

14 PAVIMENTS
1431 SOLERA DE FORMIGÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	141	PAVIMENTS																		
☐	1411	SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES																		
☐		Verificació de la classificació davant del lliscament								▨	▨				▨	▨				
☐	1413	TRACTAMENTS DEL SUPORT																		
☐		Pastes auto-nivellants			■	■								▨						
☐		Aglomerants i aglomerants compostos, a base de sulfat càlcic, per a pastes auto-nivellants de sòls.			■	■														
☐	143	SOLERES DE FORMIGÓ																		
☐	1433	SUBBASE GRANULAR													▨	▨	▨			
☐	1434	ELEMENT SEPARADOR															▨			
☐		FORMIGÓ													▨	▨	▨			
☐		ARMAT													▨	▨	▨			
☐		Fibres d'acer per a formigó.			■	■														
☐		Fibres polimèriques per a formigó.			■	■														
☐	1437	ELEMENTS PER JUNTES DE LA SOLERA																		
☐		Productes per a segellat de juntes aplicats en calent, corrents en revestiments bituminós i paviments de formigó, també els resistents a carburants per carreteres, aeroports i altres paviments de formigó.			■	■														
☐		Productes de segellat aplicats en fred			■	■														
☐		Juntes preformades (extruïdes) de cautxú vulcanitzat per a segellat en paviments de formigó (col·locació mecànica de junta)			■	■														

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	1438	ELEMENTS AUXILIARS I COMPLEMENTARIS																	
☐		Materials per a soleres continues i soleres. Pastes autonivellants																	
☐		Ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó.																	
☐		Lligant de soleres: magnèsia càustica i clorur de magnesi per a soleres contínues de magnèsia.																	
☐		Àrids i pols mineral, obtinguts de materials naturals, artificials o reciclats per barreges bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres zones pavimentades. Per exemple, la quarsita de les soleres de formigó polit																	

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-1755	DRENATGES PERMANENTS SOTA LLOSES DE FONAMENTACIÓ	organolèptic	Segons grau d'impermeabilitat (CTE-DB HS-1): - Un lot per a cada grau d'impermeabilitat.
☐	PE-143Z	ESPLANADA		
☐	PE-143Z	SUBBASE		
☐	PE-143Z	MEMBRANA SEPARADORA		
☐	PE-143Z	ARMAT		
☐	PE-143Z	CONDICIONS PERIMETRALS I JUNTES		
☐	PE-143Z	FORMIGONAT		
☐	PE-143Z	TRACTAMENTS SUPERFICIALS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-1431	SOLERA DE FORMIGÓ	Control organolèptic de l'element acabat: Planor, pendents, aspecte superficial, acabat de juntes...	Segons grau d'impermeabilitat (CTE-DB HS-1): - Un lot per a cada grau d'impermeabilitat.
☐	PA-			

** Verificacions i/o proves per lot*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

14 PAVIMENTS
14D1 PAVIMENT CONTINU

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	141	PAVIMENTS																	
☐	1411	SEGURETAT DAVANT EL RISC DE CAIGUDES																	
☐		Verificació de la classificació davant del lliscament													▨	▨	▨		
☐	1413	TRACTAMENTS DEL SUPORT																	
☐		Pastes auto-nivellants		■	■	■									▨				
☐		Aglomerants i aglomerants compostos, a base de sulfat càlcic, per a pastes auto-nivellants de sòls.		■	■	■													
☐	14D3	CONGLOMERANT													▨	▨	▨		
☐	14D4	MATERIAL D'ADDICIÓ													▨	▨	▨		
☐	14D5	TRACTAMENTS ESPECIALS													▨	▨	▨		
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-14DZ	CONDICIONS PREVIES	Organolèptic: 20% de l'execució	- Cada 100 m^2
☐	PE-14DZ	ESTAT DEL SUPORT		
☐	PE-14DZ	ESTESA, REMOLINAT, FRESATGE, POLIMENT, EMPOLSAT		
☐	PE-14DZ	JUNTES DE CONSTRUCCIÓ, CONTRACCIÓ, DILATACIÓ I PERIMETRAL		
☐	PE-14DZ	AÏLLAMENT PERIMETRAL, BARRERA DE VAPOR, MEMBRANA D'ESTANQUITAT.		
☐	PE-14DZ	CAPES SEPARADORES		

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-14D1	PAVIMENT CONTINU	Organolèptic del paviment acabat:: Planor, juntes, aspecte superficial	- Cada 100 m^2

**Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

14 PAVIMENTS
14E1 VORERA

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	14E2	FORMIGÓ BASE													▨	▨	▨		
☐	14E3	PECES PREFABRICADES																	
☐		Vorades prefabricades de formigó			■	■								▮					
☐		Llamborda de formigó			■	■								▮					
☐		Rigoles i panots prefabricats de formigó			■	■								▮					
☐		Vorades de pedra natural per ús com paviment exterior			▮	▮	▮	▮											
☐	14E4	CIMENT																	
☐		Ciment de ram de paleta per morter de col·locació de maons, blocs, arrebossats i enlluïts			■	■													
☐		Ciment comú per morters			■	■													
	14E5	SORRA																	
☐		Àrids i fillers, de matèries naturals, artificials o reciclats, per a morters per al ram de paleta, paviments, revestiments interiors, arrebossats exteriors, fonamentació, reparacions i pastes			■	■													
	14E6	MORTER																	
		Morters per al ram de paleta prescrits			■	■													
☐		Morters per al ram de paleta dissenyats			■	■													
☐		Calços per a la construcció			■	■													
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-14DZ	CONDICIONS PREVIES	Control organolèptic: 20% de l'execució	- Cada 200 m^2
☐	PE-14DZ	ESTAT DEL SUPORT		
☐	PE-14DZ	REPLANTEIG		
☐	PE-14DZ	DISPOSICIÓ DELS ELEMENTS, GRUIXOS		
☐	PE-14DZ	JUNTES		
☐	PE-14DZ	ALINIACIONS I PENDENTS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-14E1	VORERA	Organolèptic del paviment acabat:: pendents, juntes, planor (aplicació de toleràncies EHE Annex 11)	- Cada 200 m^2
☐	PA-			

**** Verificacions i/o proves per lot***

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

16 ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ
1611 BARANES

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives						Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE						RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*		Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	1611	BARANES																			
☐		Baranes prefabricades	■														▨				
☐		Productes llargs y plans, laminats en calent, (funció estructural)	■		■		■			▨											
☐		Alumini i els seus aliatges (funció estructural)	■		■		■			▨											
☐		Fustes de seccions rectangular (funció estructural)	■		▮▮		▮▮			▨											
☐		Vidre, per baranes amb vidre	■		■					▨											
☐	1641	ANCORATGES	■																		
☐		Ancoratges metàl·lics per a formigó. Ancoratges d'expansió o per soscavat. Per a elements estructurals o càrregues pesades.	■		▮▮			▮▮													
☐		Ancoratges metàl·lics per a formigó. Ancoratges químics. Per a elements estructurals o càrregues pesades.	■		▮▮			▮▮													
☐		Ancoratges metàl·lics per formigó, amb aplicacions no estructurals. Per càrregues lleugeres.	■		▮▮			▮▮													
☐	154	TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ																			
☐	1541	ANODIZAT														▨			▮▮		
☐	1542	LACAT														▨			▮▮		
☐	1543	GALVANITZAT														▨					
☐	1544	TRACTAMENT DE LA FUSTA														▨					
☐	1545	PINTURES														▨					

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-1671	PROTECCIÓ DE DESNIVELLS: MESURES DE SEGURETAT	Verificació del compliment de les mesures de seguretat exigides Control del 100% de les baranes	- Un lot per planta
☐	PE-161Z	COMPLIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT EN EL DISSENY DE LA BARANA	Verificació del compliment de les mesures de seguretat en el disseny Control per tipus de barana	
☐	PE-161Z	COL·LOCACIÓ / EXECUCIÓ DE LA BARANA	Fixació de la barana Control del 25% de les baranes	
☐	PE-	PROTECCIÓ DE LA BARANA	Verificació del grau de protecció a l'exterior. Control del 25% de la barana	

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PA-1611	BARANA	Resistència(*) Si la DF considera necessari la realització d'una prova	Per tipus de barana

** Verificacions i/o proves per lot*
- (*) En cas de dubtes sobre la resistència de la barana
  Resistència de la barana d'acord a l'apartat 3.2.1. del DB SE-AE 3.2: (segons DB SUA-1 3.2.2)
  Categoria d'ús C5, força horitzontal 3, 0 kN/m.
  Categoria d'ús C3, C4, E F, força horitzontal 1,6 kN/m.
  Resta de casos, força horitzontal 0,8 kN/m.

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

16 ELEMENTS DE PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ
1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT D'ÚS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	16E	ELEMENTS DE SENYALITZACIÓ																	
☐	16E1	PER VIES EVACUACIÓ																	
☐		Senyalització de les vies d'evacuació									■								
☐	16E2	SENYALITZACIÓ DELS MITJANS MANUALS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS																	
☐		Senyalització dels mitjans manuals de protecció contra incendis									■								
☐	16E3	PER ZONES DE CIRCULACIÓ DE VEHICLES																	
☐		Captafaros retrorreflectants, de vidre o plàstic, adherits o ancorats, per a senyalització de zones de circulació de vehicles.	■		■	■				▨									
☐		Materials de senyalització vial horitzontal. Materials de postmesclat. Microesferes de vidre, granulats antilliscants i mescles d'ambdós, que s'expandeixen sobre les pintures, materials termoplàstics, plàstics en fred o qualsevol altre producte de senyalització vial horitzontal, per donar propietats de retroreflexió i/o antilliscament	■		■	■				▨									
☐		Equipaments de regulació del tràfic. Dispositius lluminosos d'advertència de perill i abalisament.	■		■	■				▨									
☐		Equips de control de tràfic. Caps de semàfor.	■		■	■				▨									
☐	16E4	SENYALITZACIÓ FOTOLUMINISCENT									■								

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ||| *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-16E1	SENYALS DE VIES D'EVACUACIÓ	Verificació de l'ajust de les senyals documentades amb les col·locades. Control de la col·locació de les senyals; situació i visibilitat; dimensions de les senyals.	- Tota l'edificació
☐	PE-16E2	SENYALS DE MATERIALS I EQUIPS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PA-1641	SENYALITZACIONS DE SEGURETAT	Organolèptic: Inspecció final	- Tota l'edificació

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
(si s'estableixen)
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

17 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT
1781 ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AÏGUES RESIDUALS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa caracteristiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	1794	FOSSA SÈPTICA																		
☐		Fosses sèptiques prefabricades per a depuració de l'aigua residual per a poblacions de fins 50 habitants o equivalents. excloses les que sol reben aigües grises	■		■					▨										
☐		Plantes depuradores prefabricades d'aigües residuals per a poblacions de fins 50 habitants o equivalents	■		■					▨										
☐		Fosses sèptiques instal·lades en destí amb elements prefabricats per poblacions fins 50 habitants o equivalents.	■		■					▨										
☐	1795	RASA FILTRANT																		
☐	1796	POU FILTRANT																		
☐	1797	FILTRE DE SORRA																		
☐	1798	FOSSA DE DECANTACIÓ																		
☐		Separadors de greixos d'aigües residuals per protegir sistemes de clavegueram i aigües superficials.	■		■					▨										
☐		TANC D'AIREACIÓ PROLONGADA MITJANÇANT BUFADORS																		
☐		TANC D'AIREACIÓ PROLONGADA MITJANÇANT TURBINES																		
☐																				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-1791	CAMBRA DE GRASSES	Control organolèptic	- Un lot per cada instal·lació
☐	PE-1792	ARQUETA DE REPARTIMENT		
☐	PE-1793	FOSSA SÈPTICA		
☐	PE-1794	RASA FILTRANT		
☐	PE-1795	POU FILTRANT		
☐	PE-1796	FILTRE DE SORRA		
☐	PE-1797	FOSSA DE DECANTACIÓ		
☐	PE-1798	CAMBRA DE DESBAST SIMPLE		
☐	PE-1799	CAMBRA DE DESBAST AMB NETEJA MECÀNICA		
☐	PE-179A	CANAL		
☐	PE-179B	ARENY		
☐	PE-179C	TANC D'AIREACIÓ PROLONGADA MITJANÇANT BUFADORS		
☐	PE-179D	TANC D'AIREACIÓ PROLONGADA MITJANÇANT TURBINES		
☐	PE-179E	CAMBRA D'ESTIRILITZACIÓ		
☐	PE-179F	LLITS DE SECAT		
☐	PE-179G	CAMBRA DE BOMBEIG		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves	Control	Criteri de formació de lots
☐	PA-1781	ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGUES RESIDUALS	Prova de funcionament de la instal·lació	- Cada instal·lació

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT
2011 BAIXA TENSIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	206	MATERIALS PER A XARXES AÈRIES PER A DISTRIBUCIÓ EN BAIXA TENSIÓ																	
☐	2061	CONDUCTORS																	
☐		Conductors aïllats														■			
☐		Conductors despullats de coure														■			
☐		Conductors despullats d'alumini														■			
☐		Conductors despullats d'alumini-acer, alumini homogeni i alumini comprimit destinats a línees de transport i distribució d'energia elèctrica											■						
☐	2062	CABLES																	
☐		Cables formats per conductors aïllats amb polietilè reticulat (XLPE), en feix, a espiral visible, per a xarxes aèries.														■			
☐		Cables per a xarxes subterrànies.														■			
☐	2063	TUBS RÍGIDS																	
☐		Tubs rígids per a escomeses aèries posades sobre façanes														■			
☐	2064	CANALS																	
☐		Canals per a escomeses aèries posades sobre façanes														■			
☐	207	PRODUCTES EQUIPS I SISTEMES DE LA INSTAL·LACIÓ																	
☐	2071	CAIXES GENERALS DE PROTECCIÓ																	
☐		Caixes generals de protecció														■			
☐		Grau d'inflamabilitat de les caixes generals de protecció														■			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	2072	CAIXES DE PROTECCIÓ I MESURA																	
☐		Caixes de protecció i mesura														■			
☐		Grau d'inflamabilitat de les caixes de protecció i mesura														■			
☐	2073	CABLES																	
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, per a DERIVACIONS INDIVIDUALS														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescles termostables														■			
☐		Cables no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda, amb aïllament de mescles termoplàstiques														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, amb aïllament mineral i coberta metàl·lica														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables armats amb filferro d'acer galvanitzat i amb coberta externa no metàl·lica														■			
☐		Cables per a locals amb risc d'incendi o explosió, cables per alimentar equips portàtils o mòbils, amb coberta de policloroprè														■			
☐		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, amb coberta de policloropeno														■			
☐		Cables flexibles exteriors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres, amb coberta de policloropeno														■			
☐		Cables flexibles interiors per a serveis mòbils, per a instal·lacions temporals d'obres														■			
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	2074	ELEMENTS DE CONDUCCIÓ																	
☐		Elements de conducció de cables no propagadors de la flama														■			
☐		Tubs rígids														■			
☐		Canals														■			
☐		Tubs corbables														■			
☐		Tubs flexibles														■			
☐		Sistemes de tubs soterrats														■			
☐		Canalització elèctrica prefabricada														■			
☐		Canalització instal·lacions interiors														■			
☐		Canalització elèctrica prefabricada per il·luminació														■			
☐		Tubs per a instal·lacions en obres														■			
☐	2075	CAIXES DE REGISTRE																	
☐		Caixes de registre														■			
☐	2076	CONDUCTORS																	
☐		Conductors de coure per a instal·lacions de presa a terra														■			
☐	2077	ACCESSORIS																	
☐		Borns de connexió per a ús domèstic o anàleg														■			
☐		Proteccions														■			
☐		Equips elèctrics, electrònics, telefònics o de telecomunicació incorporat en una cabina o banyera														■			
☐		Interruptors														■			
☐		Connectors														■			
☐		Aparells en les instal·lacions d'obres														■			
☐		Transformadors de seguretat per a "Molt baixa tensió"														■			
☐		Clavilles per a la connexió dels receptors a les bases de presa de corrent de la instal·lació d'alimentació														■			
☐		Clavilles per als receptors no destinats a ús en vivendes														■			
☐		Condensadors														■			
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-20W1	CAIXA GENERAL DE PORTECCIÓ	Organolèptic Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les instal·lacions privades	- Un lot per les zones comuns - Un lot per totes les zones privades
☐	PE-20W2	POLSADOR		
☐	PE-20W3	BRUNZIDOR		
☐	PE-20W4	INTERRUPTOR		
☐	PE-20W5	CONMUTADOR		
☐	PE-20W6	BASE D'ENDOLL DE 10/16 AMPERS		
☐	PE-20W7	BASE D'ENDOLL DE 25 AMPERS		
☐	PE-20W8	DERIVACIÓ INDIVIDUAL		
☐	PE-20W9	INTERRUPTOR DE CONTROL DE POTÈNCIA		
☐	PE-20WA	QUADRE GENERAL DE DISTRIBUCIÓ		
☐	PE-20WB	INSTAL·LACIÓ INTERIOR		
☐	PE-20WC	XARXA D'EQUIPOTENCIALITAT		
☐	PE-20WD	CAIXA DE DERIVACIÓ		
☐	PE-20WE	LINIA DE FORÇA MOTRIU		
☐	PE-20WF	LINIA D'ENLLUMENAT AUXILIAR		
☐	PE-20WG	LINIA GENERAL D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
☐	PE-20WH	DERIVACIÓ D'ENLLUMENAT D'ESCALES		
☐	PE-20WI	BARRA DE POSADA A TERRA		
☐	PE-20WJ	LINIA PRINCIPAL DE TERRA EN CONDUCTE DE FÀBRICA		
☐	PE-20WK	LINIA PRINCIPAL DE TERRA BAIX TUB		
☐	PE-20WL	QUADRE DE PROTECCIÓ DE LINIES DE FORÇA MOTRIU		
☐	PE-20WM	QUADRE GENERAL DE MANDO I PROTECCIÓ D'ENLLUMENAT		
☐	PE-20WN	CANALITZACIÓ DE SERVEIS		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-2011	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	Condicions de seguretat: recepció per assaig: Continuïtat dels conductors de protecció, resistència a terra, i sensibilitat del diferencial Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	- Un lot per les zones comuns - Un lot per totes les zones privades
			Condicions de funcionament, recepció per assaig: Tensió en els endolls i punts de llum, funcionament dels interruptors, grau d'electrificació, etc. Control del 100% de les instal·lacions comuns i 50% de les privatives	

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT
2031 ENLLUMENAT

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneitat tècnica
☐	203	ENLLUMENAT																	
☐	2031	INSTAL·LACIONS DE IL·LUMINACIÓ														■			
☐	2034	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA																	
☐		Lluminàries exteriors														■			
☐		Lluminàries interiors														■			
☐		Portalàmpades interiors														■			
☐	2036	ELEMENTS D'ENLLUMENAT EXTERIOR																	
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat de barreja de polímers compostos, reforçats amb fibres	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretesat	■		■	■				▨									

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Àmbit d'aplicació CTE, DB-HE 3, SUA 4.

A la memòria del projecte per cada zona constaran juntament amb els càlculs justificatius, almenys:

A) l'índex del local (K) utilitzat al càlcul,
B) el número de punts considerats al projecte,
C) el factor de manteniment (Fm) previst,
D) la luminància mitja horitzontal mantinguda (Em) obtinguda,
E) l'índex d'enlluernament unificat (UGR) assolit,
F) els índex de rendiment de color (Ra) de les làmpades seleccionades,
G) el valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) resultant del càlcul,
H) les potències dels conjunts, làmpada més equip auxiliar

A més, s'ha de justificar per cada zona, el sistema de control i regulació que correspongui.

(**) Es comprovarà que les làmpades i els seus equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total

Las llampares, equips auxiliars, lluminàries i la resta de dispositius compliran lo disposat en la normativa especifica per cada tipus de material.

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
(si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-203Y	TIPUS	Organolèptic Control del 25% de l'enllumenat	- Un lot per cada zona comú
☐	PE-203Y	DOTACIÓ / COL·LOCACIÓ / DISPOSICIÓ		
☐	PE-203Y	FIXACIÓ		
☐	PE-203Y	SISTEMES DE REGULACIÓ I CONTROL		
☐	PE-203Y	SISTEMES D'ENCESA I APAGAT		

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-2034	ENLLUMENAT EN ZONES DE CIRCULACIÓ	Nivells mínims d'iluminació en zones de circulació Control del 25% de les zones de circulació	- Un lot per zona de circulació
☐	PA-2034	ENLLUMENAT EN ZONES D'EMERGÈNCIA	Nivells mínims d'iluminació en zones d'emergència Control del 25% de les zones de emergència	- Un lot per zona d'emergència
			Grau d'assoliment d'iluminació en funció del temps transcorregut en zones d'emergència Control del 10% de les zones d'emergència	
			Luminància en equips, cuadres, instal·lacions manuals Control del 25% dels equips	
☐	PA-2034	ENLLUMENAT DE LES SENYALS DE SEGURETAT	Il·luminació de les senyals de seguretat Control del 15% de les senyals	- Un lot per zona comú

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)* - *Es verificarà l'existència del pla de manteniment.*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Projecte:		Ref.:		Autor:	

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

22 INSTAL·LACIONS D'AIGUA, ACS, CONTRIBUCIÓ SOLAR
2211 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra. etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	228	CANONADES																	
☐	2282	TUBS DE COURE																	
☐		Tubs de coure per al subministrament d'aigua														■			
☐		Coure i aliatges de coure. Tubs rodons de coure, sense soldadura, per aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.	■		■	■													
☐		Coure i aliatges de coure. Accessoris.										■							
☐	2283	TUBS D'ACER INOXIDABLE																	
☐		Tubs d'acer inoxidable amb extrems llisos, destinats a les instal·lacions de distribució a l'interior d'edificis o grups d'edificis d'aigua, freda o calenta, per a consum directe.	■		■					▨									
☐		Tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment	■										■		■				
☐		Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent l'aigua destinada per al consum humà.	■		■	■				▨									
☐	2284	TUBS DE FUNDICIÓ DÚCTIL																	
☐		Tubs, ràcords i accessoris de foneria dúctil i les seves unions per a canalitzacions d'aigua soterrades o aèries, amb o sense pressió	■									■				■			
☐	2285	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL NO PLASTIFICAT (PVC)																	
☐		Tubs de policlorur de vinil no plastificat (PVC) per al subministrament d'aigua														■			
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).										■							

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	2286	TUBS DE POLICLORUR DE VINIL CLORAT (PVC-C)																		
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat (PVC-C)														■				
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Policlorur de vinil clorat (PVC-C)										■								
☐	2287	TUBS DE POLIETILÈ (PE)																		
☐		Tubs de polietilè (PE) per al subministrament d'aigua												■						
☐		Sistemes de canalització de polietilè soterrats i aeris per a conducció d'aigua, sanejament a pressió i sanejament per buit, a pressió màxima de 25 bar i Tª d'operació 20ºC i fins 40ºC en operacions que operen a temperatura constant.	■																	
☐		Sistemes de canalització de polietilè (PE) per a conducció d'aigua per a consum humà, inclòs abans del tractament, a pressió màx. De 25 bar i a temperatura d'operació de 20ºC i fins a 40ºC en aplicacions que operen a temperatura constant.	■									■								
☐	2288	TUBS DE POLIETILÈ RETICULAT (PE-X)																		
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polietilè reticulat (PE-X).										■	■			■				
☐	2289	TUBS DE POLIBUTILÈ (PB)																		
☐		Sistemes de canalització en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polibutilè (PB)										■	■			■				
☐	228A	TUBS DE POLIPROPILÈ (PP)																		
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics per a instal·lacions d'aigua calenta i freda. Polipropilè (PP)										■	■			■				
☐	228B	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RESISTENT A LA TEMPERATURA SEGONS UNE 53 960 EX:2002																		
☐		Tubs de multicapa de polímer/alumini/polietilè resistent a la temperatura segons UNE 53 960 EX:2002 per al subministrament d'aigua														■				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics										
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte									
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	228C	TUBS DE MULTICAPA DE POLÍMER/ALUMINI/POLIETILÈ RETICULAT SEGONS UNE 53 961 EX:2002																		
☐		Tubs de multicapa de polímer/alumini/polietilè reticulat (PE-X) segons UNE 53 961 EX:2002 per al subministrament d'aigua														■				
☐	228D	TUBS D'ACER GALVANITZAT																		
☐		Tubs d'acer galvanitzat per al subministrament d'aigua														■				
☐	228E	TUBS D'ACER																		
☐		Tubs, ràcords i accessoris d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament.	■		■	■			▨											
☐		Tubs d'acer soldat, amb diàmetres nominals compresos entre 8 i 220 mm i els seus perfils derivats corresponents, destinats a conducció de fluids, aplicacions mecàniques, estructurals i altres usos, tant en negre com galvanitzat.										■	■	■						
☐	228F	TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS TERMOESTABLES REFORÇATS																		
☐		Sistemes de canalitzacions en materials plàstics termostables reforçats amb fibra de vidre (PRFV) basats en resines de polièster insaturat (UP), amb unions rígides o flexibles, destinades a la utilització en instal·lacions soterrades.										■	■	■						
☐	228G	SISTEMES D'UNIÓ DE CONDUCCIONS TERMOPLÀSTIQUES																		
☐		Adhesius per a sistemes de canalitzacions en materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió	■		■				▨											
☐	2291	JUNTES PER A CANONADES																		
☐		Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum.	■		■	■			▨											
☐		Juntes elastomèriques de canonades utilitzades en canalitzacions d'aigua i drenatge (de cautxú vulcanitzat, d'elastòmers termoplàstics, de materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat i de poliuretà vulcanitzat).	■		■				▨											
☐	2292	DISPOSITIUS ANTI-INUNDACIÓ																		
☐		Dispositius anti-inundació en edificis.	■		■	■			▨											
☐																				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Execució d'instal·lacions d'aigua:

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-22R1	COMPTADOR GENERAL	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció visual del 100%	- Un lot per escomesa
☐	PE-22R2	CLAU GENERAL		
☐	PE-22R3	COMPTADOR DIVISIONARI		
☐	PE-22R4	BATERIA DE COMPTADORS		
☐	PE-22R7	CLAU DE PAS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 10 ut	- Un lot per instal·lació de distribució.
☐	PE-22R8	CLAU DE PAS AMB AIXETA DE BUIDAT	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 2 ut.	
☐	PE-22R9	VÀLVULA REDUCTORA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció visual del 100%	
☐	PE-22RA	VÀLVULA DE RETENCIÓ		
☐	PE-22RB	ANTIARIET	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 2ut.	
☐	PE-21RD	BOMBA ACCELERADORA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Inspecció del 100% de les bombes	
☐	PE-22RD	GRUP DE PRESSIÓ	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres. Inspecció del 100% dels grups de pressió	

** Unitats d'inspecció per lot*

COL·LEGI D'APARELLADORS, ARQUITECTES TÈCNICS, I ENGINYERS D'EDIFICACIÓ DE BARCELONA

PROGRAMA DE CONTROL DE QUALITAT DEL PROCÉS CONSTRUCTIU
CARACTERÍSTIQUES I REQUISITS

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-22R5	CANALITZACIÓ D'ACER	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, distribucions, fixacions, encontres Inspecció visual cada 10 ml	- Un lot per instal·lació de distribució - Un lot per instal·lació d'habitatge
☐	PE-22R6	CANALITZACIÓ DE COURE		
☐	PE-	ALTRES CANALITZACIONS		
☐	PE-22RE	AIXETA	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Un cada 10 ut.	- Un lot per instal·lació d'habitatge
☐	PE-22RF	FLUXOR		
☐	PE-21RA	PURGADOR		
☐	PE-21RB	DILATADOR		
☐	PE-21RE	CALENTADORS	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, fixacions Verificació del 100% dels equips	
☐	PE-21RJ	HIDROMESCLADORS		
☐	PE-22RC	DIPÒSIT ACUMULADOR	Comprovacions de tipus de materials, diàmetres, connexions, fixacions. Inspecció del 100% dels dipòsits acumuladors	

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:
- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Projecte:		Ref.:		Autor:	

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control Proves de funcionament sobre el 100% de la instal·lació	Criteris de formació de lots
☐	PA-2211	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA (s\DB HS-4)	Prova de resistència mecànica i estanquitat (sense connexió de les aixetes i aparells de consum)	100% de la instal·lació
			Prova de resistència mecànica i estanquitat (amb connexió de les aixetes i aparells de consum)	
			Mesura del cabal i temperatura en els punts d'aigua calenta	
			Obtenció dels cabals exigits a la temperatura fixada una vegada oberts els número d'aixetes estimats en la simultaneïtat (aigua calenta)	
			Comprovació del temps que triga el aigua en sortir a la temperatura de funcionament en una vegada realitzat l'equilibrat hidràulic de les diferents branques de la ret de tornada i obertes una a una les aixetes mes allunyades de cada un dels ramals, sense haver obert cap aixeta en les darreres 24h. (aigua calenta)	
			Mesura de temperatures de la ret	
			Amb l'acumulador a règim, comprovació amb termòmetre de contacte de les temperatures del mateix, a la seva sortida i en les aixetes. La temperatura de tornada no haurà de ser inferior a 3ºC a la sortida del acumulador. (aigua calenta)	
☐	PA-2212	INSTAL·LACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITARIA (s\DB HE-2)	Ajust i equilibrat de les instal·lacions tèrmiques	
			Control automàtic: Verificacions del sistema de control, paràmetres de funcionament, criteris de seguiment, nivells de procés	
			Control dels cremadors: ajust dels cremadors	
			Control de la eficiència energètica: Verificacions de consums energètics, temperatures i els salts tèrmics, funcionament dels elements de regulació i control, sistemes de generació d'energia d'origen renovable, bescanviadors de calor, motors elèctrics, instal·lació, pèrdues tèrmiques, equips de generació de calor i fred.	
			Control d'equips i aparells: verificació de les dades de funcionament dels equips	
			Prova d'estanquitat i resistència mecànica	
			Proves de lliure dilatació: Verificació de les temperatures de tarat; comprovació visual al finalitzar la prova	
			Proves d'estanquitat de xarxes de tubs d'aigua: Proves hidrostàtiques, proves d'estanquitat.	
			Sistemes de distribució d'aigua: Funcionament del mecanisme del subsistema d'energia solar, verificació del fluid del circuit primari quan existeix ris de gelades, funcionament dels captadors solars i bescanviadors de calor, circuits hidràulics, unitats terminals, bombes, verificacions de l'equilibrat hidràulic, cabal nominal i pressió dels elements del circuit hidràulic, característiques del fluid anticongelant.	

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***L'empresa instal·ladora estarà obligada a realitzar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canalitzacions, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per al seu control.*** ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Annex H

ESTUDI GEOTÈCNIC

CLIENT: *CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ*
EXPEDIENT: 4001476
DATA: 10/03/25
OBRA: Estudi geològic/ geotècnic per al projecte de substitució de la SITJA DE FANGS de l'EDAR DE MONTBLANC.

Índex

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI 4

1.1. ANTECEDENTS 4
1.2. CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA SEGONS EL CTE 5
1.3. OBJECTIUS 5

2. TREBALLS DE CAMP 6

2.1. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI 6
2.1.1. Descripció de les parcel·les adjacents 6
2.1.2. Descripció del solar 6
2.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY 7
2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU 8
2.4.1. Assaigs de penetració tipus "DPSH" 8
2.4.2. Sondeig a Rotació amb Bateria Contínua 9
2.4.3. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test") 9
2.4.4. Resum dels assaigs in-situ realitzats 11
2.5. ASSAIGS DE LABORATORI 12

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA 13

3.1. MARC GEOLÒGIC 13
3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS 14
3.2.1. 1er nivell 15
3.2.2. 2on nivell 16
3.2.3. 3er nivell 17
3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA 18
3.3.1. Hidrogeologia superficial 18
3.3.2. Hidrogeologia subterrània 19
3.3.3. Permeabilitat dels materials 19
3.4. AGRESSIVITAT DEL MEDI 20
3.5. EXCAVABILITAT 20
3.6. ACCELERACIÓ SISMICA DE REFERÈNCIA 20

4. CONCLUSIONS 22

4.1. GEOLOGIA 22
4.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT 24
4.3. FONAMENTACIÓ 24

Índex de Figures

Figura 1. Detall de la ubicació de la zona on es realitza l'estudi. Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC). 4
Figura 2. Cullera normalitzada. *Gràfic extret de "Geotécnia y cimientos II" (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano Gonzàlez).* 10
Figura 3. Mapa geològic a escala 1:50.000 de la zona en estudi (Font: ICGC). 14
Figura 4. Detall del plànol topogràfic marcant la ubicació del pas del riu Francolí. Font:ICGC. 19
Figura 5. Tall de correlació. 23

Índex de Fotografies

Fotografies 1 i 2. Vista de la sitja de fangs a substituir, zona on es realitzen els assaigs. 7
Fotografia 3. Vista de la màquina utilitzada en un dels assaigs de penetració dinàmica realitzats. 8
Fotografia 4. Vista de la màquina utilitzada per a la realització del sondeig a rotació S-1. 9
Fotografia 5. Detall dels materials, on s'observa els materials del primer nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1. 15
Fotografia 6. Detall dels materials, on s'observa els materials del segon nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1. 16
Fotografia 7. Detall dels materials, on s'observa els materials del tercer nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1. 17

Índex de Gràfics

Gràfic 1. Distribució granulomètrica dels materials de la mostra recuperada en el sondeig realitzat. 16

Índex de Taules

Taula 1. Classificació de la construcció segons DB-SE-C del CTE. 5
Taula 2, 3 i 4. Resum dels assaigs in situ realitzat. *msnm: metres sobre el nivell del mar. 11
Taula 5. Resum dels assaigs de laboratori realitzats. 12
Taula 6. Resum del coeficient de permeabilitat dels materials del subsòl. 19
Taula 7. Valors obtinguts dels assaigs de laboratori. 20
Taula 9. Valors de la potencia i coeficient C pel càlcul de l'acceleració sísmica. 21
Taula 9. Característiques geològiques i geotècnics dels materials del subsol. 23

Annexes

Base de càlcul
Registre assaigs mecànics
Esquema situació assaigs
Tall de correlació
Fotografies
Actes assaigs laboratori

1 . PRESENTACIÓ DE L'ESTUDI

A petició de:

CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ,

G3 DT, S.L. ha realitzat el següent informe geotècnic segons les instruccions marcades en la memòria valorada de reconeixement del terreny per al projecte de substitució de la sitja de fangs situada a l'EDAR de Montblanc, i amb nº d'expedient: 8101670005-2025-0000125; i amb nº de referència:2025/MA0125/CA.

1.1. ANTECEDENTS

Segons el memòria lliurada l'objectiu principal d'aquest document és el d'analitzar geològica i geotècnicament els materials que conformen el subsol on es preveu la substitució de la sitja de fangs de l'actual EDAR de Montblanc.

En concret, la sitja de fangs a substituir es troba a la zona oest de les instal·lacions de l'EDAR, situada al sud-est del nucli poblacional de Montblanc, al costat de la carretera C-14.

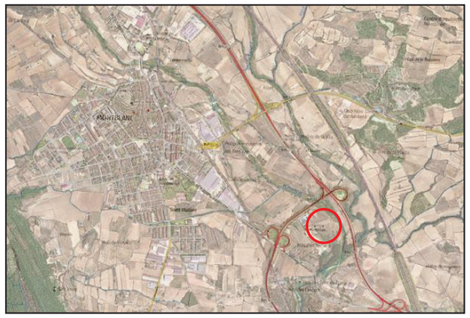


Figura 1. Detall de la ubicació de la zona on es realitza l'estudi. Font: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

1.2. CLASSIFICACIÓ DE L'OBRA SEGONS EL CTE

A partir de les dades exposades pel client, tant tipus d'edificació com localització de l'obra, un tècnic qualificat en la realització de l'estudi realitza la següent classificació, segons els criteris que marca el DB SE-C del citat CTE:

Tipus d'edificació considerada:	C-1
Tipus de sòl considerat :	T-1

Taula 1. Classificació de la construcció segons DB-SE-C del CTE.

1.3. OBJECTIUS

Per la realització del present estudi, s'ha dut a terme una campanya de camp tenint en compte que els objectius de l'estudi són:

- Estudi de l'entorn geològic de l'obra.
- Reconeixement, caracterització i potència dels materials del subsòl de la zona, des del punt de vista geològic i geotècnic.
- Cota del nivell freàtic, quan es detecti dins de les cotes assajades.
- Determinació de les càrregues admissibles dels materials sota diferents solucions de fonamentació.
- Estimació dels assentaments per a les càrregues admissibles exposades.
- Recomanacions sobre condicionants geològics i geotècnics que puguin afectar a l'obra.

2. TREBALLS DE CAMP

El dia 20 de febrer de 2022, es va visitar l'obra per tal de:

- Realitzar una inspecció geològica de la zona, reconeixent el tipus de terreny.
- Dissenyar la campanya de camp.
- Comprovar l'accessibilitat de maquinària a l'interior del solar.
- Localitzar els punts on es realitzaran els assaigs.

2.1. DESCRIPCIÓ DE LA ZONA D'ESTUDI

2.1.1. Descripció de les parcel·les adjacents

L'àmbit d'estudi, la sitja de fangs a substituir es troba a la zona oest de les instal·lacions de l'EDAR, situada al sud-est del nucli poblacional de Montblanc, pren una morfologia quadrada, i limita:

- Per la part nord amb la carretera C-14.
- Per la resta de costats, amb camps de conreu i zones agràries.

Destacar que a uns 175 metres cap al nord i nord-est s'hi situa el Riu Francolí.

2.1.2. Descripció del solar

El dia dels treballs de camp es realitza l'entrada a la zona d'estudi a través de les portes de les instal·lacions de l'EDAR.

La zona es troba totalment antropitzada, aplanada, i amb zones pavimentades i sense vegetació.

Esmentar que no es poden veure aflorar els materials del subsòl del solar ni en la parcel·la objecte d'estudi ni en zones properes.

Fotografies 1 i 2. Vista de la sitja de fangs a substituir, zona on es realitzen els assaigs.

2.2. RECONEIXEMENT DEL TERRENY

La campanya de camp, que s'ha realitzat el dia 25 de febrer de 2025, ha consistit en la realització de:

- 1 assaigs de penetració dinàmica tipus DPSH (veure annex "Registre assaigs mecànics").
- 1 sondeig a rotació amb bateria continua (veure annex "Registre assaigs mecànics").
- Realització de 4 assaigs SPT amb recuperació de mostra (veure annex "Registre assaigs mecànics").
- Observacions de camp realitzades pel tècnic de l'empresa desplaçat a l'obra.
- Reportatge fotogràfic (veure annex "Fotografies").

Els assaigs in situ han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, S.L., laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

2.4. DESCRIPCIÓ DELS ASSAIGS IN SITU

2.4.1. Assaigs de penetració tipus "DPSH"

L'assaig consisteix a clavar en el terreny una barnilla de secció circular mitjançant la caiguda d'una massa, per penetrar en intervals de 20 cm l'esmentada barilla. El comptatge del número de cops ens donarà un valor que anomenarem N_{20} , amb el que podrem obtenir la resistència a la penetració dinàmica del terreny en punta (ja que la punta és d'un diàmetre superior que la barnilla i no es produeix resistència per fuste), així com la compacitat del terreny granular.

En el cas que el nombre de cops necessaris per travessar els 20 cm, sigui superior a 100, o quan es superin 3 intervals consecutius de 75 cops considerarem rebuig a la penetració i s'abandonarà l'assaig.

Característiques de l'assaig:

Alçada de caiguda del Pes: 75 cm
Diàmetre de la punta de penetració:51 mm
Interval de penetració: 20 cm
Pes : 63.5 Kg

En aquest cas s'utilitza la màquina de penetració ML-60A.

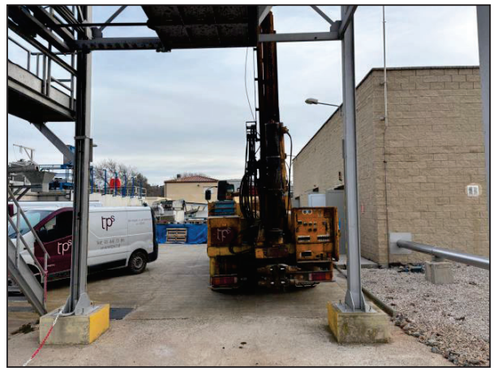
Fotografia 3. Vista de la màquina utilitzada en un dels assaigs de penetració dinàmica realitzats.

2.4.2. Sondeig a Rotació amb Bateria Contínua

Els sondejos a rotació amb bateria contínua són perforacions de petit diàmetre que permeten reconèixer la naturalesa i la localització de les diferents capes del terreny, així com extreure mostres del mateix i realitzar assaigs *in situ*.

Els sondejos amb bateria contínua consisteixen en la perforació mitjançant un mecanisme de rotació equipat d'una bateria, normalment d' 1.5m. Aquesta bateria s'introdueix en el terreny per un mètode de rotació, i un cop plena es treu i es recupera la mostra recollida durant l'avanç del sondatge.

Aquest tipus d'assaigs s'utilitzen en roques o en sòls durs, i els diàmetres habituals són entre 66 i 143mm. En aquest cas s'utilitza la màquina de la marca ROLATEC muntada sobre camió, RL-400.



Fotografia 4. Vista de la màquina utilitzada per a la realització del sondeig a rotació S-1.

2.4.3. Assaig tipus S.P.T. ("Standard Penetration Test")

Per realitzar aquest assaig s'ha d'avançar primer amb un assaig normal fins arribar a la cota on interessa realitzar el test. En aquest punt s'introdueix la *cullera normalitzada** fins el fons i es colpeja amb la massa. No es conten els cops necessaris per introduir els primers 15 centímetres, ja que se suposa que el terreny en el fons del sondeig pot estar alterat. Si que es conten els cops realitzats per introduir la cullera els següents 45 centímetres en trams de 15. La suma dels colpeigs dels dos trams centrals és el **"número de penetració estàndard", N_{SPT} o N_{30}**. En el cas que el darrer dels trams tingui un valor de colpeig menor que el dels dos trams centrals, se sumaran els dos valors més petits dels tres darrers trams enregistrats.

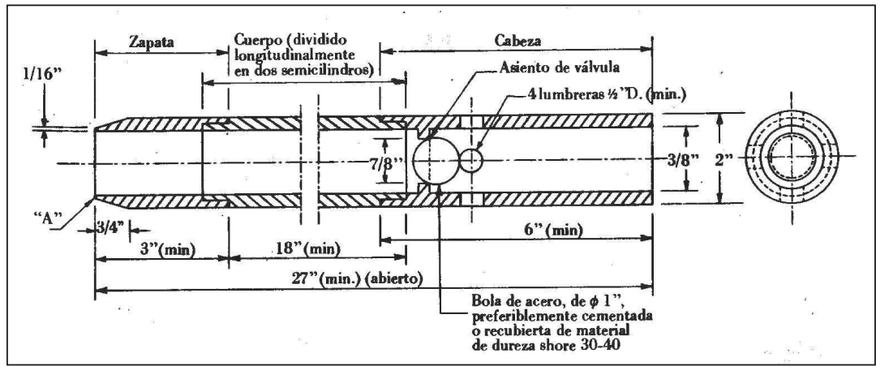


Figura 2. Cullera normalitzada. *Gràfic extret de "Geotécnia y cimientos II" (J.A. Jiménez Salas, J.L. de Justo Alpañés, A.A. Serrano Gonzàlez).*

Dins la cullera es recupera la mostra. Aquesta mostra es considera remoldejada ja que el gruix de les parets del tub és molt gran en relació al diàmetre interior. De tota manera, permet conèixer la composició granulomètrica dels materials

2.4.4. Resum dels assaigs in-situ realitzats

Els assaigs de camp realitzats es sintetitzen en el quadre que s'exposa a continuació:

Penetròmetres dinàmics DPSH				
Punt	Cota d'inici (msnm*)	Profunditat assolida (m)	Rebuig	Humitat (m)
P-1	+305.2	-5.10	Si	-1.40

Sondeig a rotació bateria continua				
Punt	Cota d'inici (msnm*)	Profunditat assolida (m)	SPT/MA	Nivell freàtic (m)
S-1	+305.3	-7.00	4/--	Entre -3.8 i -4.5

Assaigs SPT / MA				
Nº assaig	Punt	Prof. Extracció (m)	N_{30}	Litologia
SPT-1	S-1	-1.20 a -1.80	30	Graves en matriu sorrenca i llimosa
SPT-2	S-1	-2.40 a -3.00	25	Graves i bolos en matriu sorrenca i llimosa
SPT-3	S-1	-4.50 a -4.94	50R	Graves en matriu sorrenca i argilosa
SPT-4	S-1	-6.3 a -6.32	50R	Lutites

Taula 2, 3 i 4. Resum dels assaigs in situ realitzat. *msnm: metres sobre el nivell del mar.

Les cotes d'inici estan referenciades respecte la superfície actual del solar segons el plànol topogràfic existent a l'ICGC. Aquesta cota pot variar lleugerament donat que no es realitza un replantejament dels punts en el solar.

2.5. ASSAIGS DE LABORATORI

Els assaigs de laboratori han estat realitzats per TPS PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL SL (SOIL ASSAIG), laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Donada la naturalesa dels materials s'han sol·licitat els següents assaigs:

Mostra : SPT-1	*Punt: S-1*	*Profunditat: -1.20 a -1.80 m*
Assaigs realitzats	*Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101/95* *Assaig de Límits d'Atterberg UNE 103103/94 – 104/93* *Assaig de contingut en sulfats UNE 83963 /08* *Assaig d'acidesa de Baumann GUlly UNE83962/08* *Agressivitat dels sòls segons CE21*	

Taula 5. Resum dels assaigs de laboratori realitzats.

3. DESCRIPCIÓ GEOLÒGICA I GEOTÈCNICA

3.1. MARC GEOLÒGIC

En primer lloc s'ha procedit a la consulta de les diferents cartografies geològiques existents sobre la zona:

- Full 16: Conca de Barberà, del Mapa geològic comarcal de Catalunya, 1:50000 de l'ICC, 2006.
- Hoja 417: Espluga de Francolí; Hoja 418: Montblanch, del Mapa geológico de España, 1:50000 de l'IGME, 1975 i 1982.

La zona que avarca aquest estudi es troba situada en el límit Sud de la Conca de l'Ebre o Depressió Central Catalana, en contacte amb el massís del Priorat, inclòs en la Serralada Prelitoral.

La Serralada Prelitoral està caracteritzada per l'existència de grans falles esglaonades, les quals afecten tant el sòcol hercinià com la cobertora, orientades aproximadament direcció NE-SW i obliqües a l'orientació de la cadena. El massís del Priorat correspon a una estructura elevada amb materials triàsics i paleozoics amb estratificació quasi vertical.

La Conca de l'Ebre està relacionada amb l'evolució de l'orogen pirinenc, i es desenvolupa com a resposta de l'apropament de la placa Ibèrica sota la placa Europea, amb inici de subducció de la primera respecte la segona.

D'aquesta manera, aquesta conca esdevé una cubeta sedimentària durant el Terciari, actuant com a centre de deposició dels materials, primer marins, durant el Terciari inferior i mig, i posteriorment continentals, procedents del desmantellament de les serralades circumdants.

Durant l'Eocè, la Conca de l'Ebre estava connectada amb l'oceà Atlàntic per l'oest. Fruit de la col·lisió entre les dues plaques tectòniques, s'inicia la col·locació de làmines encavalcants o mantells de corriment, d'origen pirinenc, empeses cap al sud. L'emplaçament d'aquests mantells va reduir considerablement l'espai que inicialment ocupava la Conca de l'Ebre, i va fer perdre la comunicació amb el mar obert.

A partir de finals de l'Eocè i durant tot l'Oligocè, la Conca de l'Ebre actua com a conca endorreica, tancada, on la sedimentació que es produeix és d'origen continental. Els sediments continentals tenen diversos orígens, entre els que cal destacar els dipòsits de torrenteres, de rius més o menys ben desenvolupats, de dipòsits de plana d'inundació, i finalment, dipòsits d'origen lacustre o palustre.

Cada un d'aquests dipòsits donarà origen a diferents tipus de roques sedimentàries que són les que es troben a sota aquestes contrades. Així apareixen conglomerats, gresos i argiles d'origen tant fluvial, com al·luvial, com lacustre, i també nivells de carbonats d'origen lacustre.

Des de finals de l'Oligocè fins a l'actualitat la depressió de l'Ebre ha deixat d'actuar com a conca sedimentària i ha esdevingut una cubeta on l'agent predominant principal ha estat l'erosió. Localment, en alguns punts de la conca, hi ha dipòsits del Terciari superior i principalment del Quaternari. Aquests corresponen als materials subconsolidats que apareixen entre les roques sedimentàries i la superfície, formats per sorres, llims i argiles, on abunden les crostes carbonatades.

Contretament, i segon l'ICGC, la zona d'estudi es situa sobre materials de la unitat de substrat terciari PEIx, format per lutites i sorrenques vermelles. Tot i que proper es troben els nivells de graves i sorres del Holocè, unitat quaternaris Qt2.

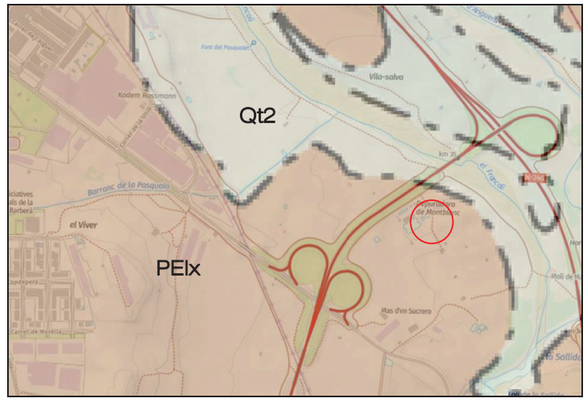


Figura 3. Mapa geològic a escala 1:50.000 de la zona en estudi (Font: ICGC).

3.2. CARACTERITZACIÓ DELS MATERIALS

A partir dels assaigs in situ realitzats, s'ha establert **tres nivells de materials** des del punt de vista geològic - geotècnic: (veure annex "Registre assaigs mecànics"):

1er nivell	*Llims sorrencs i argiles sorrenques amb graves*
2on nivell	*Graves amb matriu llimosa i argilosa*
3er nivell	*Lutites intercalades amb crostes carbonatades.*

3.2.1. 1er nivell

Descripció litològica

El **1er nivell** està format per **llims sorrencs i argiles sorrenques amb gravetes** de coloracions marronoses. El % de gravetes varia segons el tram. *Destacar que existeix un primer tram de paviment existent.*

Fotografia 5. Detall dels materials, on s'observa els materials del primer nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de la interpretació de les dades dels assaigs mecànics i la testificació del material recuperat durant la realització del sondeig.

Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat holocena, primer tram més superficial de la unitat Qt2, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat.

Localització

Aquests materials es detecten superficialment i fins a la cota de -1.80 m en l'assaig P-1 i fins a la cota de -0.95 m en el sondeig S-1.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un **comportament des de granular a friccional, amb una densitat i una capacitat portant mitja**. Dels assaigs de penetració dinàmica s'obté un valor de **Nb mig de 15.**

3.2.2. 2on nivell

Descripció litològica

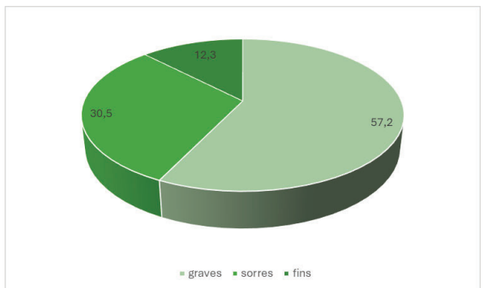
El **2on nivell** està format per **graves incloses en matriu llimo-sorrenca i argiles,** de colors marronosos i ocres.

Fotografia 6. Detall dels materials, on s'observa els materials del segon nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de la interpretació de les dades dels assaigs mecànics, la testificació del material recuperat durant la realització del sondeig, i a partir de la correlació amb la geologia regional de la zona.

Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat holocena, de la unitat Qt2, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat.

D'una mostra recuperada d'aquests materials se'ls realitza un assaig d'identificació amb la següent distribució granulomètrica:



Gràfic 1. Distribució granulomètrica dels materials de la mostra recuperada en el sondeig realitzat.

Els fins recuperats es presenten *NO PLÀSTICS*. A partir d'aquests resultats i la **taula de classificació dels sòls del SUCS es podran classificar com de tipus GM.**

Localització

Aquests materials es detecten per sota dels materials del primer nivell descrit i fins a 4.60 metres en el cas de l'assaig de penetració P-1 i fins a 4.90 metres en el cas del sondeig S-1.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un **comportament granular, amb una densitat i una capacitat portant de mitja a elevada**. Dels assaigs de penetració dinàmica s'obté valors de **Nb des de 31. Dels assaigs SPT's realitzats en aquest nivell s'obté un valor de N de 26.**

3.2.3. 3er nivell

Descripció litològica

El **3er nivell** està format per **una intercalació de lutites i intercalació de sorrenques,** de colors vermelloses i taronjoses.

Fotografia 7. Detall dels materials, on s'observa els materials del tercer nivell, recuperats durant la realització del sondeig S-1.

Aquests materials han estat caracteritzats a partir de la interpretació de les dades dels assaigs mecànics, la testificació del material recuperat durant la realització del sondeig, i a partir de la correlació amb la geologia regional de la zona.

Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat eocena, unitat PEIx, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat.

Localització

Aquests materials es detecten per sota dels materials del segon nivell descrit i fins a la cota de finalització dels assaigs, amb una potència màxima detectada de 2.1 m amb els assaigs realitzats, tot i que a partir de l'estudi de la geologia regional de la zona se li associa potències molt superiors.

Resistència

Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un **comportament de roca tova, amb una compacitat dura i una capacitat portant elevada**. Dels assaigs de penetració dinàmica s'obté valors de **Nb des de 27 a ràpidament rebuig a la penetració, Nb>100. De l'assaig SPT realitzat en aquest nivell s'obté un valor de N de rebuig a la penetració en tots els casos.**

3.3. HIDROLOGIA I HIDROGEOLOGIA

3.3.1. Hidrogeologia superficial

Com que es tracta d'un solar pla, no s'han detectat marques i/o indicis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, ni es preveu que apareguin.

A uns 140 metres en direcció E s'ha localitzat el pas del riu Francolí, que passa uns 2.50 metres per sota la cota d'estudi. No es objecte d'aquest estudi valorar la possible afectació d'aquest curs d'aigua a les instal·lacions on es realitza l'estudi geotècnic.

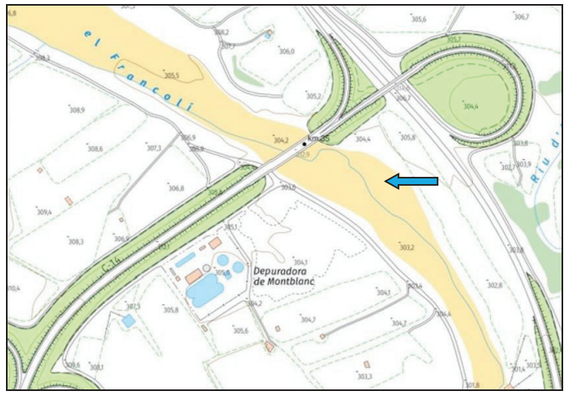


Figura 4. Detall del plànol topogràfic marcant la ubicació del pas del riu Francolí. Font:ICGC.

3.3.2. Hidrogeologia subterrània

En data de la realització dels treballs de camp, i fins la cota assajada es va detectat més clarament la cota de nivell freàtic en el sondeig a rotació a 3.80 metres respecte la boca del sondeig. En l'assaig de penetració es detecta un augment de la humitat a partir de 1.60 metres, tot i que no és l'assaig més adequat per a establir la cota d'aigua.

3.3.3. Permeabilitat dels materials

A continuació s'exposen els valors del coeficient de permeabilitat (K) associats als materials detectats al subsòl del solar:

Nivell	K (m/s)	Tipus material
1er nivell	10^{-3} – 10^{-4}	*Llims sorrencs i argiles sorrenques amb graves*
2on nivell	10 – 10^{-1}	*Graves amb matriu llimosa i argilosa*
3er nivell	10^{-6} – 10^{-8}	*Lutites intercalades amb crostes carbonatades.*

Taula 6. Resum del coeficient de permeabilitat dels materials del subsòl.

3.4. AGRESSIVITAT DEL MEDI

D'una mostra dels materials del subsòl, on es preveu armar la fonamentació, s'ha realitzat els pertinents assaigs de laboratori per tal de determinar la seva agressivitat al formigó (segons CE-21).

Els resultats obtinguts s'exposen en la següent taula:

Nivell	Contingut en sulfats (mg/kg SO_4)	Acidesa Baumann-Gully (ml/kg)	Qualificació (*)
2on nivell	*0.0*	*0.0*	*No agressiu*

Taula 7. Valors obtinguts dels assaigs de laboratori.

(1) Segons el Real decreto 470/2021, de 29 de junio, publicat al B.O.E. amb data 10/08/21.

3.5. EXCAVABILITAT

Segons el projecte executiu es preveu la construcció d'una estructura sense excavacions addicionals, i per tant, únicament es preveu el sanejament, anivellació, i l'excavació fins a la cota de fonamentació.

L'excavació dels materials del primer/segon nivell es realitzarà fàcilment amb un retroexcavadora convencional. En canvi, en els materials del tercer nivell sanejat, el rendiment de la màquina podria disminuir, essent possiblement necessària la utilització de maquinaria més contundent tipus "martell pneumàtic".

3.6. ACCELERACIÓ SISMICA DE REFERÈNCIA

A efectes d'aplicació de la Norma de Construcción Sismoresistente NCSE-02, es donaran el paràmetres de l'acceleració sísmica bàsica corresponent a la zona estudiada, i el coeficient C, depenent a les característiques geotècniques del terreny on es realitzarà la fonamentació.

L'acceleració sísmica s'obté del Mapa de Perillositat Sísmica inclòs en la esmentada Norma i que estableix per a cada punt del territori l'acceleració sísmica bàsica, AB.

A la zona d'estudi, en el municipi de Montblanc, s'estableix una acceleració sísmica bàsica de:

$$A_B = 0{,}04\ g$$ (essent g el valor de la gravetat)

L'acceleració sísmica de càlcul, AC es defineix com el producte següent:

$$A_C = S * A_B * \rho$$

On

A_B és l'acceleració sísmica bàsica

ρ és un coeficient adimensional de risc on el seu valor es dóna en funció de la vida de l'edifici en anys per la que es projecta l'edifici.

Aquest paràmetre bé donat per:
Construccions d'importància normal $\rho = 1{,}0$
Construccions d'importància especial $\rho = 1{,}3$

S coeficient d'amplificació del terreny. Es pren el valor:

Per $\rho * A_B < 0{,}1g$ $S = C/1{,}25$

Per $0{,}1g < \rho * A_B < 0{,}4g$ $S = C/1{,}25 + 0{,}33(\rho * A_B/g - 0{,}1)(1 - C/1{,}25)$

Per $0{,}4g < \rho * A_B$ $S = 1{,}0$

C: Coeficient del terreny. Aquest coeficient depèn de les característiques geotècniques del terreny on es realitza la fonamentació.

Per obtenir el coeficient C de càlcul es determinaran els espessors de cada un dels tipus de terrenys, existents els 30 primers metres sota la superfície, i s'adoptarà el valor de la mitjana ponderada.

A cada un dels nivells establerts se'ls associa el següent tipus de terreny i el següents coeficients, que queden recollits en la següent taula:

Nivells	Tipus de terreny	Gruix (metres)	Coeficient C
1	Tipus IV	5.40	2.0
2	Tipus II	0.40*	1.3

Taula 8. Valors de la potencia i coeficient C pel càlcul de l'acceleració sísmica.

*Al nivell se li associa una potència superior.

El projectista o en el seu cas el promotor haurà d'establir l'ús de l'estructura al llarg de la seva vida útil, a fi d'establir la classificació dins el grup corresponent, d'acord amb el que s'estableix a la "Norma de Construcción Sismoresitente NCSE-02".

4. CONCLUSIONS

Les recomanacions es donen en funció dels resultats obtinguts de la campanya de camp realitzada, així com les observacions realitzades pel tècnic de l'empresa desplaçat a l'obra.

4.1. GEOLOGIA

Es detecta **tres nivells de materials des del punt de vista geològic/geotècnic** en el subsòl del solar en estudi.

El **1er nivell** està format per llims sorrencs i argiles sorrenques amb gravetes de coloracions marronoses. El % de gravetes varia segons el tram. *Destacar que existeix un primer tram de paviment existent.* Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat holocena, primer tram més superficial de la unitat Qt2, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat. Aquests materials es detecten superficialment i fins a la cota de -1.80 m en l'assaig P-1 i fins a la cota de -0.95 m en el sondeig S-1. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un comportament des de granular a friccional, amb una densitat i una capacitat portant mitja.

El **2on nivell** està format per graves incloses en matriu llimo-sorrenca i argiles, de colors marronosos i ocres. Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat holocena, de la unitat Qt2, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat. quests materials es detecten per sota dels materials del primer nivell descrit i fins a 4.60 metres en el cas de l'assaig de penetració P-1 i fins a 4.90 metres en el cas del sondeig S-1. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un comportament granular, amb una densitat i una capacitat portant de mitja a elevada.

El **3er nivell** està format per una intercalació de lutites i intercalació de sorrenques, de colors vermelloses i taronjoses. Aquest nivell s'ha identificat com materials d'edat eocena, unitat PEIx, segons el mapa geològic de l'ICGC consultat. Aquests materials es detecten per sota dels materials del segon nivell descrit i fins a la cota de finalització dels assaigs, amb una potència màxima detectada de 2.1 m amb els assaigs realitzats, tot i que a partir de l'estudi de la geologia regional de la zona se li associa potències molt superiors. Des del punt de vista geomecànic es tracta d'uns materials amb un comportament de roca tova, amb una compacitat dura i una capacitat portant elevada.

La distribució espaial dels materials al llarg de les parcel·les estudiades es recull en següent tall de correlació:

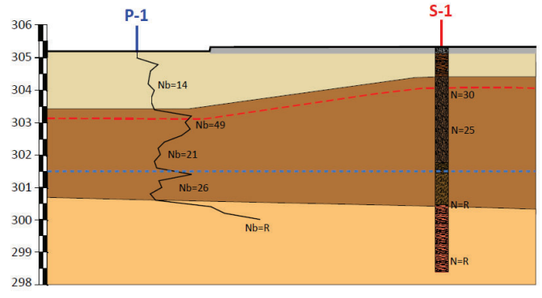


Figura 5. Tall de correlació.

Finalment, a partir de les litologies observades, s'ha associat al nivell descrit unes característiques geològiques i geotècniques que queden resumides en el quadre següent:

Nivell	*Nb*	*N*	*Densitat(1)*	*Cohesió(2)*	*Angle de fregament intern (3)*	*E (4)*
1er nivell: Llims argilosos amb sorres i gravetes	15	---	1.90	0.20	26º	135
2on nivell: graves amb matriu llimo-argilosa	31	26	2.00	0.0	35º	450
3er nivell: Lutites i crostes	17-R	23	2.20	1.50	30º	>600

Taula 9. Característiques geològiques i geotècnics dels materials del subsol.

Els paràmetres de cohesió i angle de fregament intern, s'han obtingut de les relacions que s'estableixen en el llibre "Mecànica de suelos y cimentaciones" de l'autor Carlos Crespo Villalaz, a partir de la resistència dels materials.

(1)Densitat està donada en gr/cm^3.

(2 i 3)La cohesió està expressada en Kg/cm^2.Tan la cohesió com l'angle de fregament intern són valors efectius o llarg termini.

(4)Mòdul de deformació, Kg/cm^2

4.2. HIDROGEOLOGIA I AGRESSIVITAT

Com que es tracta d'un solar pla, no s'han detectat marques i/o indicis de processos d'erosió relacionats amb l'escolament hídric superficial, ni es preveu que apareguin.
A uns 140 metres en direcció E s'ha localitzat el pas del riu Francolí, que passa uns 2.50 metres per sota la cota d'estudi. No es objecte d'aquest estudi valorar la possible afectació d'aquest curs d'aigua a les instal·lacions on es realitza l'estudi geotècnic. *(Veure Figura 4).*

En data de la realització dels treballs de camp, i fins la cota assajada es va detectat més clarament la cota de nivell freàtic en el sondeig a rotació a 3.80 metres respecte la boca del sondeig. En l'assaig de penetració es detecta un augment de la humitat a partir de 1.60 metres, tot i que no és l'assaig més adequat per a establir la cota d'aigua.

A partir dels resultats dels assaigs de laboratori realitzats, els materials del subsòl on es preveu armar la fonamentació, a priori, es presenten no agressius al formigó.

4.3. FONAMENTACIÓ

Segons el projecte executiu es preveu la construcció d'una estructura superficial, i per tant, únicament es preveu el sanejament, anivellació, i l'excavació fins a la cota de fonamentació.

Un cop realitzada l'excavació afloraran superficialment els materials del primer nivell descrit, però a prop els materials del segon nivell.

Per tant, a partir de les propietats geomecàniques dels materials del primer nivell, per a minimitzar possibles assentaments diferencials, es realitzarà una valoració de ***fonamentació amb petits pous de fonamentació, encastats en els materials del segon nivell format per sorres i graves.***
Els materials del segon nivell es detecta a 0.95 metres, en la zona del S-1 i a -1.80 metres en el cas de l'assaig P-1.

Per una fonamentació mitjançant sabates i/o pous de fonamentaicó, *encastats entre 30-40 cm en els materials del segon nivell sanejat*, es podrà adoptar una **tensió de treball** de:

Qa= 3.50 Kg/cm² amb un factor de seguretat inclòs de F=3

Els **assentaments** màxims previstos per la càrrega recomanada anteriorment seran **de 1.5 cm, immediats en el temps donat el comportament granular dels materials.**

El valor de **coeficient de balast**, referit a la placa de 30x30, es podrà adoptar un valor de **K_{30}=6.50 kg/cm³**, associat al nivell de graves. Els materials del primer nivell, que es presenten més argilo-llimoses es podrà adoptar un valor de **K_{30}=3.0 kg/cm³.**

G3 D T S.L. sol·licita que si es detectessin anomalies respecte les dades que s'exposen, durant l'execució de la obra, agrairíem que ens avisessin, i igualment restem a la seva disposició per qualsevol consulta i/o dubte que vulguin realitzar, en el telèfon 973 33 12 12.

Informe geològic / geotècnic,
Expedient Núm.: 4001476

Els Omells de Na Gaia, 10 de març de 2025

Desenvolupament Territorial S.L.
CIF B-25461443
C/ Església, 18 - Tel.973 33 12 12
25268 Els Omells de Na Gaia
(L'Urgell) Lleida

Eva Vázquez Marcet
Geòloga col. núm.: 4302
Resp. Departament geologia

BASE DE CÀLCUL

BASE DE CÀLCUL

El procediment de càlcul utilitzat sempre comprèn els següents passos:

- Determinació de la tensió de trencament del terreny - per unes dimensions de sabates determinades.
- Càlcul de la tensió admissible, aplicant a l'anterior el coeficient de seguretat establert.
- Reajustament, si s'escau, de les dimensions de fonamentació.
- Càlcul dels assentaments previsibles.
- Modificació dels càlculs anteriors si els assentaments no són admissibles.

Tensió admissible

Un cop analitzat el procediment de càlcul i donat que partim de la premissa que els sòls sota la cota de fonamentació són heterogenis, a efectes de càlcul s'aplica el mètode que proposa el llibre de "*Curso aplicado de cimentaciones*", en el seu capítol 2, de J. Maria Rodríguez Ortiz y otros. En aquest llibre es proposen pel càlcul de tensions admissibles de fonamentacions superficials, ja sigui sabates aïllades, corregudes o llosa de fonamentació, els criteris de trencament dels terrenys bicapa.

Segons aquestes premisses es redueixen les diferents capes que es diferencien donada l'extensió de la superfície de trencament , a dues úniques capes, la reducció a aquesta segona capa es realitza amb la mitja ponderada de les diferents capes a considerar. S'aplicarà la profunditat de l'extensió de la superfície de trencament que es consideri més desfavorable.

Amb aquest mètode s'han de tenir en compte les pressions de trencament de la 1era capa i la 2ona capa, i aplicar les correccions que es donen segons quina sigui la relació entre les característiques de resistència de cada una de les dues capes considerades.

Pel càlcul de les tensions de trencament de cada una de les capes utilitzarem, i en el cas de caracteritzar les capes a partir de la seva ***cohesió i angle de fregament intern***, i considerant ***sabates corregudes***, la fórmula proposada per Terzaghi:

$$Qd = C \cdot Nc + \gamma \cdot Z \cdot Nq + 0.5 \cdot \gamma \cdot B \cdot Nw$$

Pel càlcul de les tensions de trencament de cada una de les capes, i en el cas de caracteritzar les capes a partir de la seva ***cohesió i angle de fregament intern***, i considerar ***sabates aïllades*** , la fórmula proposada per Terzaghi:

$$Qd = 1.3 \cdot c \cdot Nc + \gamma \cdot Z \cdot Nq + 0.4 \cdot \gamma \cdot B \cdot Nw$$

on:

Qd = Capacitat de càrrega límit (en Kg/m^2).
c = Cohesió del sòl (en Kg/m^2).
γ = Pes volumètric del sòl (en Kg/m^3).
Z = Profunditat de desplant de la fonamentació (en m).
B= Ample de la sabata quadrada o dimensió menor de la sabata rectangular (en m).
Nc', Nq', Nw' = factors de càrrega que s'obtenen a partir de l'angle de fregament intern (φ).

Pel càlcul de la tensió admissible en el cas de considerar un ***terreny granular, sorrenc, o bé assimilable a aquestes característiques***, tindrem en compte els valors que s'obtenen de la N_{spt}, i a partir de les formules proposades per Terzaghi i Peck:

Per sabates < 1.2 m de costat

$$Q_{adm.} = N \times S / 8$$

Per sabates > 1.2 m de costat:

$$Q_{adm.} = N / 12 \times S / (B + 0.3) / B)^2$$

On:

N = Valor obtingut a partir de l'assaig SPT.
S = Valor de l'assentament admissible en polsades; S:1(2.54 cm).
B = Ample de sabata en metres.

Assentaments

A partir de les consideracions de terrenys multicapa donats, en el mateix capítol del llibre citat, es proposen a partir del supòsit que estem davant de materials amb comportaments elàstics, un mètode pel càlcul d'assentaments que utilitza correlacions entre N, colpeig SPT, i el mòdul de deformació E.

El mètode de Schmertmann, suposa que els assentaments queden limitats a una profunditat de 2B, en el cas de sabates aïllades o llosa de fonamentació i 4B, en el cas de sabates corregudes.

Aquest mètode es basa en el sumatori de tots els assentaments que s'obtenen per cada una de les diferents capes definides i calculades a partir de la fórmula següent:

$$S = C_i \, q \sum I / E - \Delta z$$

On:

C_i = factor que depèn de l'empotrament de la sabata.

I = Coeficient d'influència que representa la relació de les tensions admissibles en profunditat.

E = mòdul de deformació definit per Schmertmann, que s'obté de multiplicar 2.5, en el cas de sabates aïllades i 3.5 en el cas de corregudes, pel colpeig del penetròmetre estàtic. Aquest colpeig s'obté de la relació entre N (N_{spt}), amb uns factors de conversió establerts per cada un dels diferents tipus de material.

Amb aquests valors que s'obté s'haurà de comprovar que els assentaments absoluts de cada una de les sabates és menor a 2.54 (1 polzada), en el cas de considerar sabates i menor a 5 cm (2 polzades), en el cas de considerar una llosa de fonamentació, que són els assentaments màxims admissibles establerts per a les estructures de formigó, segons Terzaghi.

ASSAIG DE PENETRACIÓ DINÀMICA: P-1 Cota inici: +305,20 msnm segons el plànol topogràfic de l' ICGC.

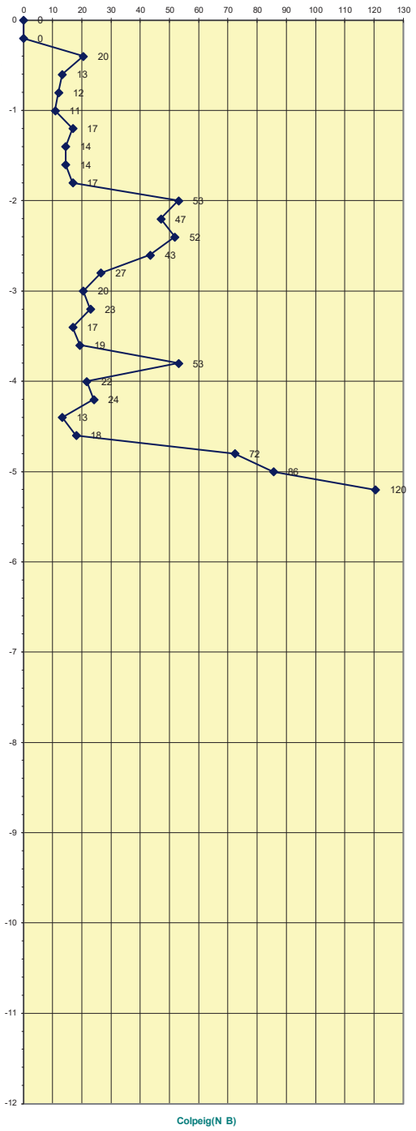
OBRA: EDAR DE MONTBLANC
DATA: 25/02/2025

POBLACIÓ: MONTBLANC
NÚMERO D' INFORME: 4001476

Profunditat de penetròmetre	Colpeig DPSH	Colpeig N_B	S.P.T./ M.I.	N.F.	Nivells
0	0	0			
-0,2	0	0			
-0,4	17	20			
-0,6	11	13			
-0,8	10	12			
-1	9	11			
-1,2	14	17			
-1,4	12	14			
-1,6	12	14			
-1,8	14	17			
-2	44	53			
-2,2	39	47			
-2,4	43	52			
-2,6	36	43			
-2,8	22	27			
-3	17	20			
-3,2	19	23			
-3,4	14	17			
-3,6	16	19			
-3,8	44	53			
-4	18	22			
-4,2	20	24			
-4,4	11	13			
-4,6	15	18			
-4,8	60	72			
-5	71	86			
-5,2	100	120			
-5,4					
-5,6					
-5,8					
-6					
-6,2					
-6,4					
-6,6					
-6,8					
-7					
-7,2					
-7,4					
-7,6					
-7,8					
-8					
-8,2					
-8,4					
-8,6					
-8,8					
-9					
-9,2					
-9,4					
-9,6					
-9,8					
-10					
-10,2					
-10,4					
-10,6					
-10,8					
-11					
-11,2					
-11,4					
-11,6					
-11,8					
-12					

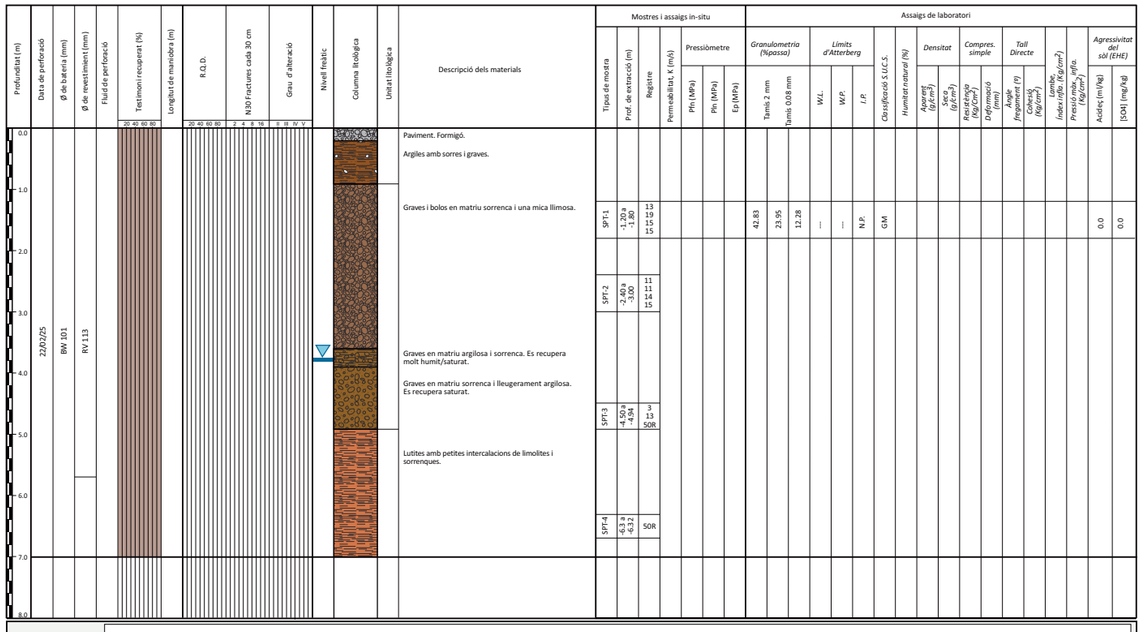
	1er nivell		2on nivell
	3er nivell		
Rebuig a la penetració a -5,10 m			

Gràfica de l'assaig de penetració



Sondeig a rotació amb bateria continua

Sondeig nº: S-1
Obra: Estudi Geològic / Geotècnic per al projecte de substitució de la sítja de fangs de l'EDAR de Montblanc.
Client: Consell Comarcal de la Conca de Barberà
Data d'inici: 22/02/2025
Data de fi: 22/02/2025
Màquina: RL-400
Empresa: TPS, S.L.
Sondista: Sr. Pere Farrés
UTM: 347594 E(X) 4581343 N(Y)
Cota (Z): 305.3 msnm (segons el plànol ICGC)
Tècnic: Lelán Martín Agea Geòleg col. 8166



Observacions:

Sondeig a rotació amb bateria continua

Sondeig nº:	S-1	Client:	Consell Comarcal de la Conca de Barberà	Màquina:	RL-400	UTM:	347594 E(X) 4581343 N(Y)
Obra:	Estudi Geològic / Geotècnic per al projecte de substitució de la sitja de fangs de l'EDAR de Montblanc.	Data d'inici:	22/02/2025	Empresa:	TPS, S.L.	Cota (Z):	305.3 msnm (segons el plànol ICGC)
		Data de fi:	22/02/2025	Sondista:	Sr. Pere Farrés	Tècnic:	Leián Martín Agea Geòleg col. 8166

Fotografia 1. Vista de l'emplaçament de la màquina per a la realització del sondeig a rotació amb batería continua S-2.

Fotografia 2. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de 0.00 a -3.00 metres de profunditat.

Fotografia 3. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de -3.00 a -6.00 metres de profunditat.

Fotografia 4. Material recuperat en el sondeig S-2 entre les cotes de -6.00 a -9.00 metres de profunditat.

Fotografia 5. Detall del material recuperat en l'assaig SPT-2.

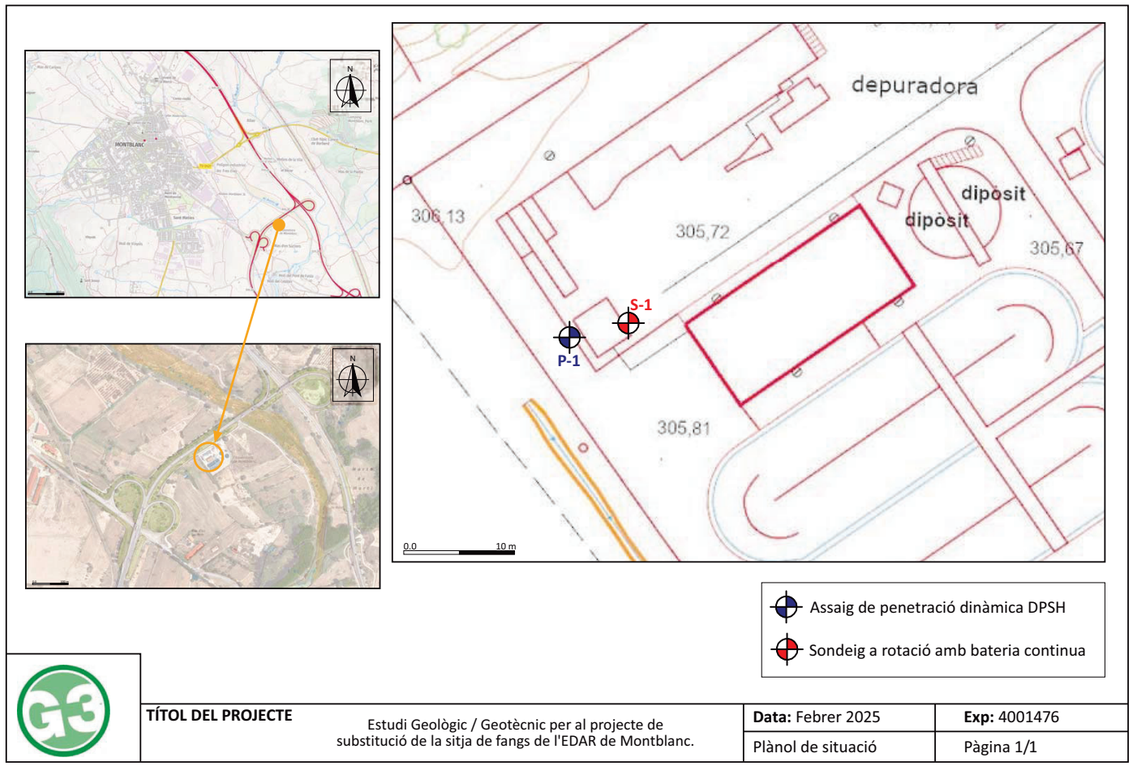
Fotografia 6. Detall del material recuperat en l'assaig SPT-3.

Sondeig a rotació amb bateria continua

Sondeig nº:	S-1	Client:	Consell Comarcal de la Conca de Barberà	Màquina:	RL-400	UTM:	347594 E(X) 4581343 N(Y)
Obra:	Estudi Geològic / Geotècnic per al projecte de substitució de la sitja de fangs de l'EDAR de Montblanc.	Data d'inici:	22/02/2025	Empresa:	TPS, S.L.	Cota (Z):	305.3 msnm (segons el plànol ICGC)
		Data de fi:	22/02/2025	Sondista:	Sr. Pere Farrés	Tècnic:	Leián Martín Agea Geòleg col. 8166

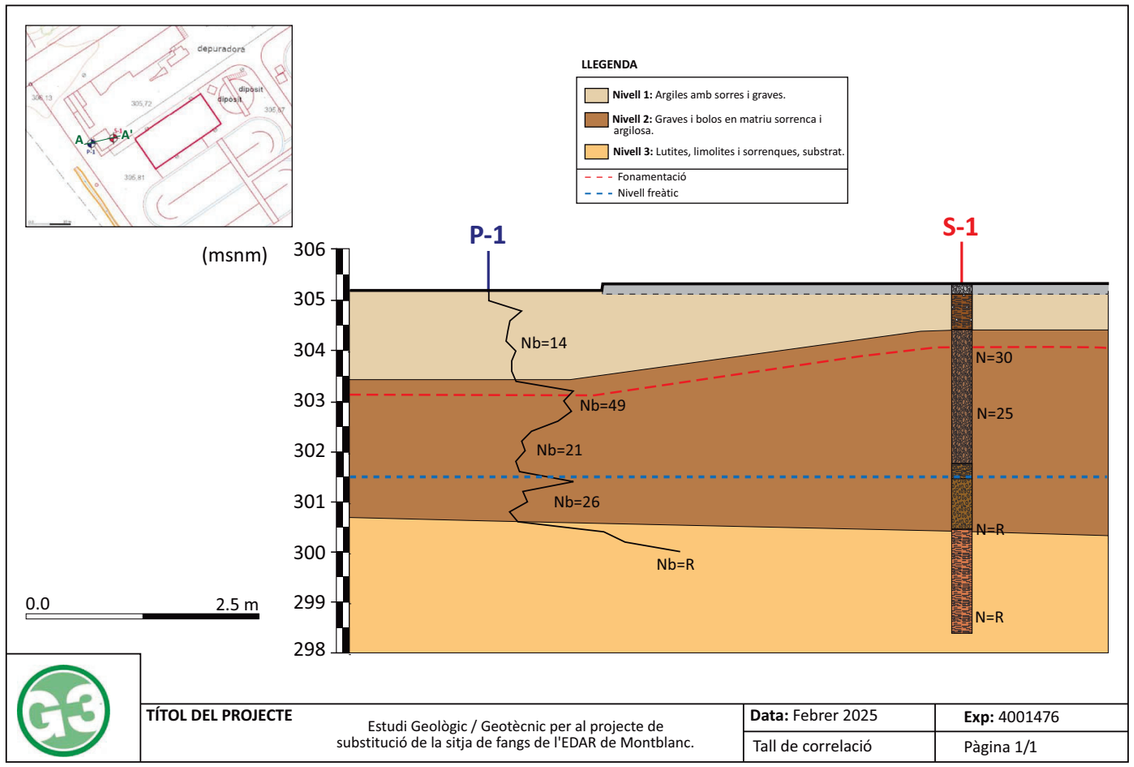
Fotografia 7. Detall del material recuperat en l'assaig SPT-4.

ESQUEMA DE SITUACIÓ DELS ASSAIGS



	TÍTOL DEL PROJECTE Estudi Geològic / Geotècnic per al projecte de substitució de la sitja de fangs de l'EDAR de Montblanc.	**Data:** Febrer 2025	**Exp:** 4001476
		Plànol de situació	Pàgina 1/1

TALL DE CORRELACIÓ



	TÍTOL DEL PROJECTE Estudi Geològic / Geotècnic per al projecte de substitució de la sitja de fangs de l'EDAR de Montblanc.	**Data:** Febrer 2025	**Exp:** 4001476
		Tall de correlació	Pàgina 1/1

FOTOGRAFIES

Fotografies - *pàgina 1*	4001476

Fotografies 1 i 2: Vista general de la zona d'estudi, i detall de l'emplaçament de la màquina realitzant l'assaig de penetració dinàmica DPSH P-1, respectivament.

ACTES D'ASSAIGS DE LABORATORI

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001
Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL A ASSAJAR:

Tipus de mostra/es: Sòl
Situació: Montblanc. EDAR.

Referència/es del laboratori: GTL-7844-25

Les dades expressades en el present informe fan referència única i exclusivament als resultats obtinguts en els assaigs realitzats en cadascuna de les mostres referenciades. El laboratori no es responabilitza de qualsevol extrapolació o associació dels resultats obtinguts a altres mostres que no hagin estat degudament assajades.

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

OBERTURA, PREPARACIÓ I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

UNE 103100:95

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

Mostra: GTL-7844-25

DADES DEL SOL.LICITANT:

Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

DADES INICIALS:

Mostra: SPT1 S1
Tipus de mostra: SPT
Cota d'extracció (m): 1,2 - 1,8
Tipus de material: Sòl

Obra / Projecte: Montblanc. EDAR. 4001476

Emmagatzematge: Cambra humida
Sistema d'obertura: Manual

Dimensions de la mostra:

Alçada (mm): -
Diàmetre (mm): -

Data extracció: 25/02/2025
Data recepció: 05/03/2025
Data obertura: 05/03/2025

DESCRIPCIÓ DEL MATERIAL:

Sorres i graves

ASSAIGS REALITZATS:

Anàlisi granulomètrica d'un sòl per tamissat UNE 103101 / 95
Determinació del límit líquid d'un sòl UNE 103103 / 94
Determinació del límit plàstic d'un sòl UNE 103104 / 93
Determinació del contingut en ió sulfat en sòls UNE 83963 / 08
Determinació del grau d'acidesa Baumann-Gully d'un sòl UNE 83962 / 08
Agressivitat d'un sòl al formigó CE 21

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

ASSAIG GRANULOMÈTRIC D'UN SÒL PER TAMISSAT

UNE 103101:95

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

Mostra: GTL-7844-25

Mostra seca total a l'aire (g):	678,21
Massa total retinguda en el tamís 20 mm, rentada i seca (g):	102,18
Fracció que passa pel tamís 20 mm, seca a l'aire i assajada (g):	576,03
Mostra retinguda entre els tamissos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	285,57
Mostra total entre els tamissos 20 mm i 2 mm, rentada i seca (g):	285,57
Mostra total retinguda en el tamís 2 mm, rentada i seca (g):	387,75
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i assecada a l'aire (g):	61,36
Mostra que passa pel tamís 2 mm, assajada i seca (g):	61,26
Mostra total que passa pel tamís 2 mm, seca (g):	290,00
Mostra total seca (g):	677,75

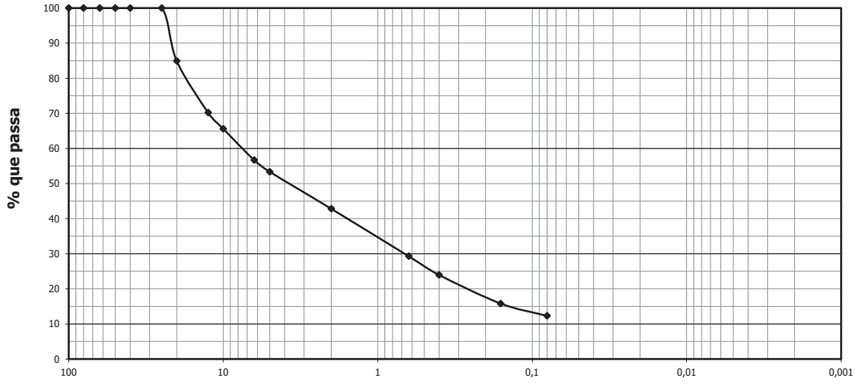
% Bolos (>63 mm):	**0,0**		
% Grava (>2 mm):	**57,2**	% Grava grollera (63-20 mm):	15,1
		% Grava mitja (20-6,3 mm):	28,3
		% Grava fina (6,3-2 mm):	13,8
% Sorra (2-0,08 mm):	**30,5**	% Sorra grollera (2-0,63 mm):	13,5
		% Sorra mitja (0,63-0,2 mm):	13,5
		% Sorra fina (0,2-0,08 mm):	3,5
% Fins (<0,08 mm):	**12,3**		

Data de realització: 06/03/2025 | Operador: PC

Tamissos UNE (mm)	Retingut (g) Parcial	Retingut (g) Total	Passa en mostra total (g)	Passa en mostra total %
			678,21	**100,0**
100,0				
80,0				
63,0				
50,0				
40,0				
25,0				
20,0		102,18	576,03	**84,9**
12,5		100,06	475,97	**70,2**
10,0		31,00	444,97	**65,6**
6,3		60,59	384,38	**56,7**
5,0		22,48	361,90	**53,4**
2,0		71,44	290,46	**42,8**
0,63	19,40		198,63	**29,3**
0,4	7,65		162,41	**23,9**
0,16	11,64		107,31	**15,8**
0,08	5,07		83,31	**12,3**

Humitat higroscòpica (%) [fracció inferior a 2 mm]:	0,16
Factor de correcció f (fracció inferior a 2 mm):	0,9984
Factor de correcció f_1 (fracció entre 20 i 2 mm):	1,0000
Factor de correcció f_2 (fracció inferior a 2 mm):	4,7337

Representació gràfica de la corba granulomètrica



OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

DETERMINACIÓ DELS LÍMITS DE PLASTICITAT D'UN SÒL

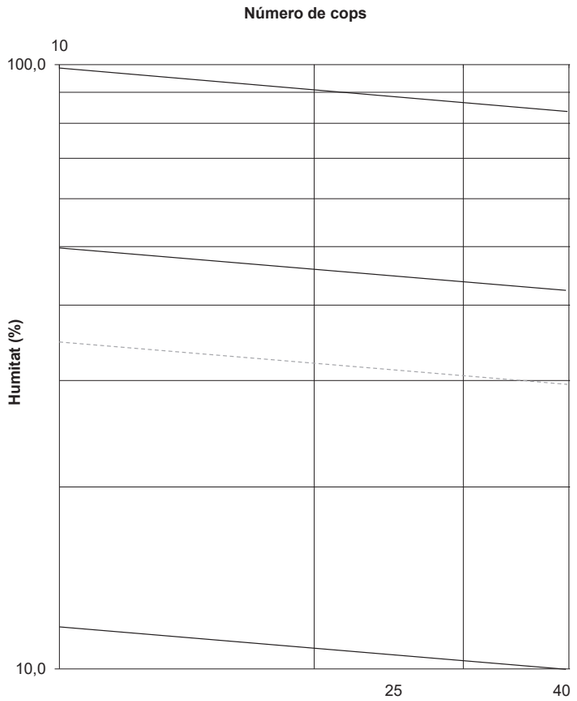
UNE 103103:94 / UNE 103104:93

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

Mostra: GTL-7844-25

Límit líquid - UNE 103103:94		
Núm. Cops		
Tara (g)		
Tara + sòl + aigua (g)		
Tara + sòl (g)		
Sòl (g)		
Aigua (g)		
Humitat (%)		

Data de realització: 06/03/2025
Operador: PC



Límit plàstic (UNE 103104:93)		
Tara (g)		
Tara + sòl + aigua (g)		
Tara + sòl (g)		
Sòl (g)		
Aigua (g)		
Humitat (%)		

Data de realització: 06/03/2025
Operador: PC

RESULTAT		
	Límit líquid, ω_L :	**--**
	Límit plàstic, ω_P :	**--**
	Índex de plasticitat, I_P :	**NO PLÀSTIC**

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

RESUM DE PARÀMETRES I CLASSIFICACIÓ

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

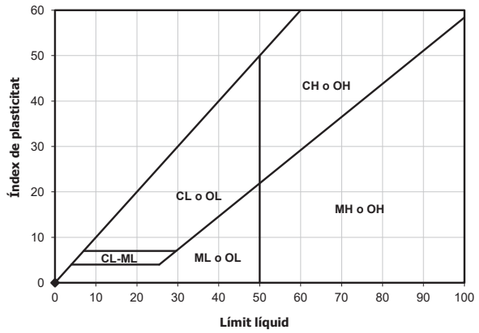
Mostra: GTL-7844-25

Resum dels paràmetres característics obtinguts

Granulometria	
% passa Φ UNE 5 mm	53,36
% passa Φ UNE 2 mm	42,83
% passa Φ UNE 0,4 mm	23,95
% passa Φ UNE 0,08 mm	12,28
Coeficient d'uniformitat, Cu	--
Coeficient de curvatura, Cc	--

Caracterització	
Densitat natural, δ_N (g/cm^3)	--
Densitat seca, δ_S (g/cm^3)	--
Densitat partícules, δ_P (g/cm^3)	--
Grau de saturació, Sr	--
Porositat, n	--
Índex de porus, e	--
Humitat natural, ω (%)	--

Gràfica de Plasticitat de Casagrande



Plasticitat	
Límit líquid, ω_L	--
Límit plàstic, ω_P	--
Índex de plasticitat, I_P	NO PLÀSTIC
Índex de fluidesa, I_F	--
Índex de consistència, I_C	--

CLASSIFICACIÓ DEL MATERIAL	
ASTM D 2487/06 (criteri SUCS) :	**GM**
Descripció:	**Graves llimoses amb sorres**

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

ASSAIGS QUÍMICS EN SÒLS

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

Mostra: GTL-7844-25

Determinació del contingut en ió sulfat en sòls - UNE 83963 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Contingut en SO_4^-	0,0	mg/kg

Data de realització: 06/03/2025
Operador: PC

Determinació del grau d'acidesa Baumann Gully d'un sòl - UNE 83962 : 2008

Massa de sòl analitzada	25,0	g
Grau d'acidesa	0,0	ml/kg

Data de realització: 06/03/2025
Operador: PC

RESULTAT	Grau d'agressivitat del sòl (CE 21):	no agressiu

OBSERVACIONS:

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

RESUM DELS RESULTATS OBTINGUTS

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

ASSAIGS EN MOSTRES DE SÒLS I ROQUES								
MOSTRA	Referència del laboratori	GTL-7844-25						
	Referència del client	SPT1 S1						
	Tipus de material	Sòl						
	Cota d'extracció (m)	1,2 - 1,8						
GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT	% que passa el tamís 5 mm UNE	53,36						
	% que passa el tamís 2 mm UNE	42,83						
	% que passa el tamís 0,4 mm UNE	23,95						
	% que passa el tamís 0,08 mm UNE	12,28						
	Cu	--						
	Cc	--						
LÍMITS D'ATTERBERG	Límit líquid	--						
	Límit plàstic	--						
	Índex de plasticitat	NO PLÀSTIC						
CLASSIFICACIÓ SUCS		GM						
HUMITAT NATURAL (%)								
DENSITAT	Densitat aparent (g/cm^3)							
	Densitat seca (g/cm^3)							
DENSITAT RELATIVA PARTÍCULES SÒLIDES (g/cm^3)								
INFLAMENT LLIURE (%)								
PRESSIÓ D'INFLAMENT	Pressió màx. d'inflament (kp/cm^2)							
	Inflament en descàrrega (%)							
ASSAIG LAMBE	Índex d'inflament (kp/cm^2)							
	Canvi potencial de volum (%)							
COL.LAPSE EN SÒLS	Índex de col.lapse, I (%)							
	Pot. Perc. de col.lapse, I_c (%) (%)							
CONSOLIDACIÓ EN EDÒMETRE	e_o, índex de porus inicial							
	e_f, índex de porus final							
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE SÒL	Resistència (kp/cm^2)							
	Deformació (%)							
COMPRESSIÓ UNIAXIAL EN MOSTRES DE ROCA	Resistència (kp/cm^2)							
	(KPa)							
TALL DIRECTE	Φ (º)							
	C_c (kg/cm^2)							
	Φ '(º)							
	C (kg/cm^2)							
	Φ' residual (º)							
	C' residual (kg/cm^2)							
PROCTOR MODIFICAT	Densitat seca màxima (g/cm^3)							
	Humitat òptima (%)							
ASSAIG CBR	Índex CBR 25 % Energia							
	Índex CBR 50 % Energia							
	Índex CBR 100 % Energia							
ASSAIG TILT TEST	Φ_b (º)							
CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA OXIDABLE (%)								
CONTINGUT EN GUIXOS D'UN SÒL (%)								
CONTINGUT EN SAL SOL.LUBLES D'UN SÒL (mg/kg de mostra)								
CONTINGUT EN IÓ SULFAT	mg de SO_4^-/kg de mostra	0,0						
GRAU D'ACIDESA BAUMANN-GULLY (ml/kg mostra)		0,0						
GRAU D'AGRESSIVITAT DEL SÒL		no agressiu						

ASSAIGS EN MOSTRES D'AIGUA							
DETERMINACIÓ DEL PH							
CONTINGUT RESIDU SEC (mg /l de mostra)							
CONTINGUT EN CO_2 AGRESSIU (mg CO_2/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ AMONI (mg NH_4^+/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ SULFAT (mg SO_4^-/l de mostra)							
CONTINGUT EN IÓ MAGNESI (mg Mg^{2+}/l de mostra)							
GRAU D'AGRESSIVITAT DE L'AIGUA							

Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

INFORME DE RESULTATS D'ASSAIGS DE LABORATORI

Número d'informe: 4479-GTL-25
Data d'expedició: 07/03/2025

DADES DEL CLIENT:

Codi client: 0001
Nom: G3 Desenvolupament Territorial, SL
NIF: B25364589
Adreça: C/ Vallbona núm. 22 - 25268 Els Omells de Na Gaia (Lleida)

MATERIAL ASSAJAT:

Tipus de mostra/es: Sòl
Situació: Montblanc. EDAR.

Referència/es del laboratori: GTL-7844-25

TPS, PROSPECCIÓ DEL SUBSÒL, SL. B64803075 Ins. Reg. Merc. de Barcelona Volum 40308, Foli 33, Full B 363136

Firmado digitalmente por Pere Cervós
Fecha: 2025.03.07 11:20:50 +01'00'

Pere Cervós Flinch
Geòleg col 5326
Cap d'àrea d'assaig GTL

Firmado digitalmente por Pere Farres Bori
Nombre de reconocimiento (DN): cn=Pere Farres Bori, o=TPS. Prospecció del Subsòl, ou=Tecnic, email=pfarres@tps-perforaciones.com, c=ES
Fecha: 2025.03.07 13:20:53 +01'00'
Versión de Adobe Acrobat: 2015.007.00000

Pere Farrés i Bori
Geòleg col. Núm.: 3481
Director tècnic

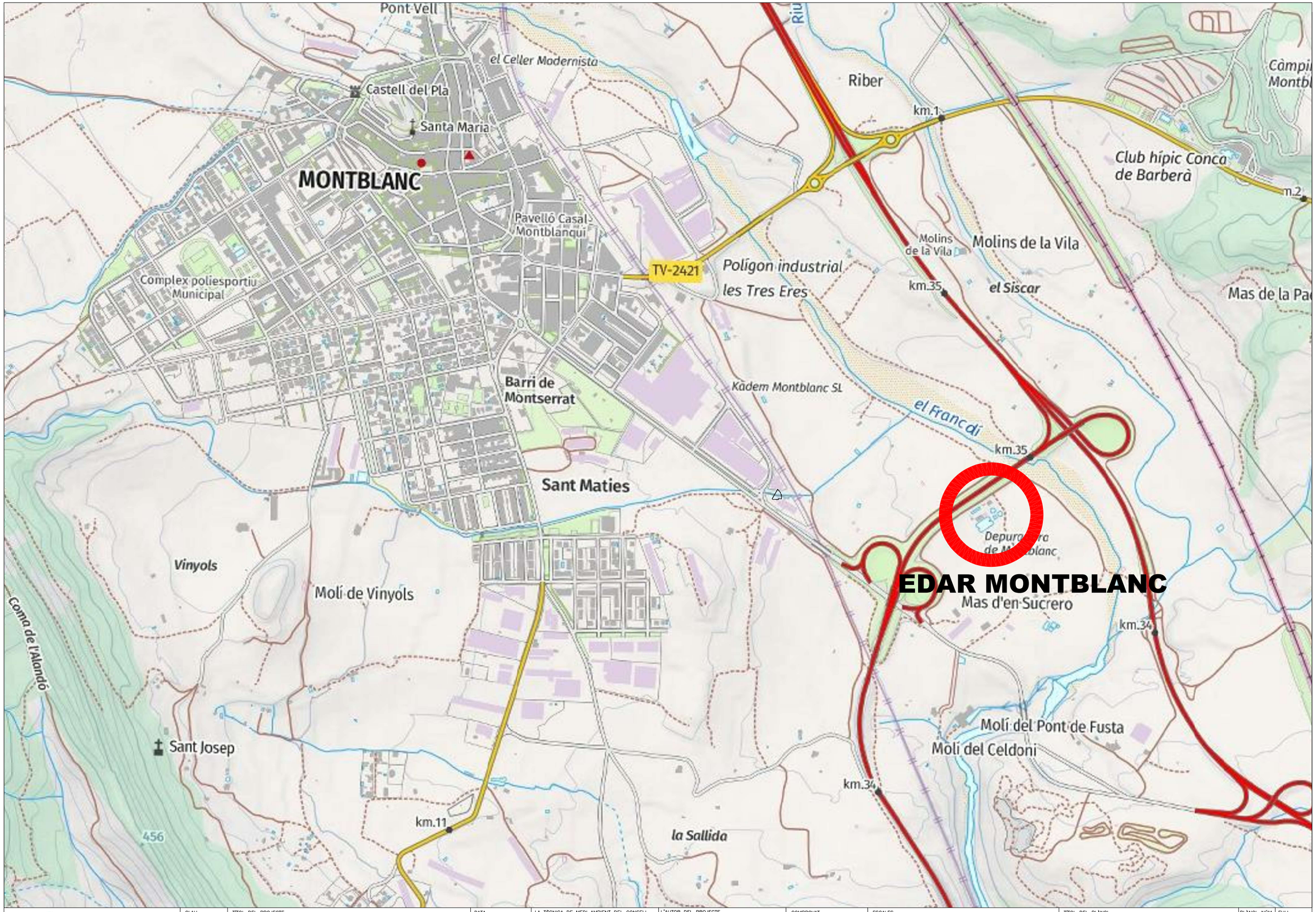
Polígon industrial Golparc, Avgda. Mediterrània núm. 20 25241 Golmés (Lleida) Tel: 973 60 47 00 laboratorio@tps-perforaciones.com

DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS

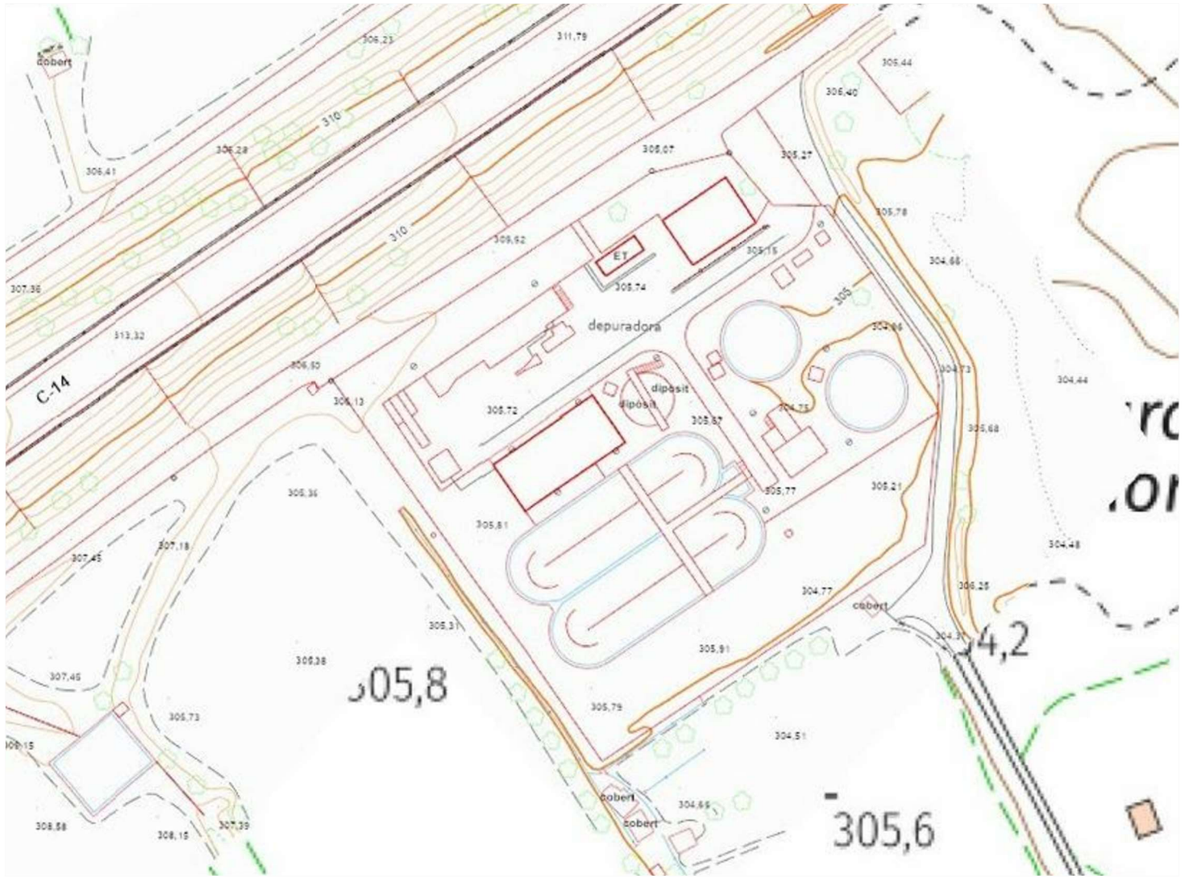
INDEX .

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

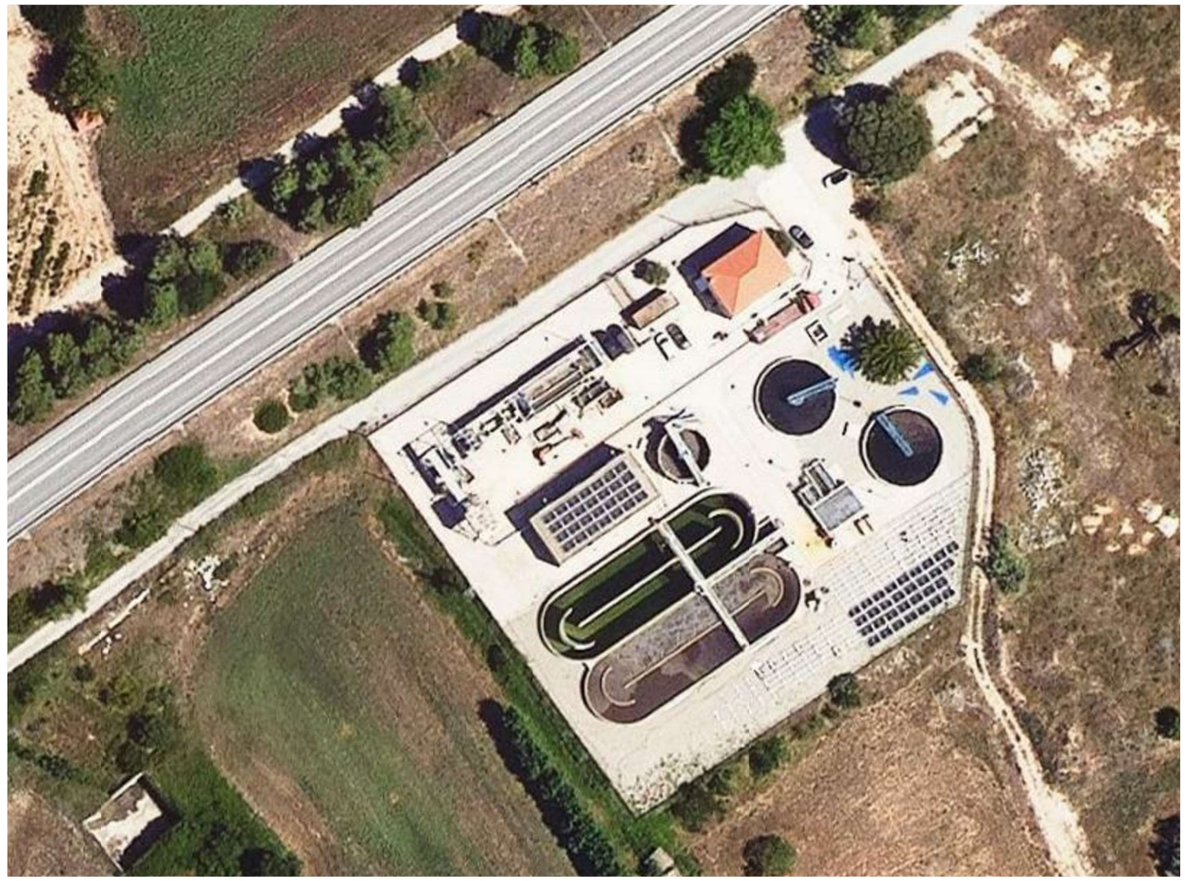
1 SITUACIÓ
2 EMPLAÇAMENT
3 PLANTA CONDUCCIONS SITJA DE FANGS A SUBSTITUIR
4.1 PLANTA CONDUCCIONS LLOSA I PILARS SITJA NOVA
4.2 PLANTA CONDUCCIONS PLANTA SITJA NOVA
5 ALÇAT I VISTA SUPERIOR SITJA NOVA
6.1 FONAMENTACIÓ 1
6.2 FONAMENTACIÓ 2



Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:25.000	TÍTOL DEL PLÀNOL SITUACIÓ	PLÀNOL NÚM. 1	FULL 1 DE 1



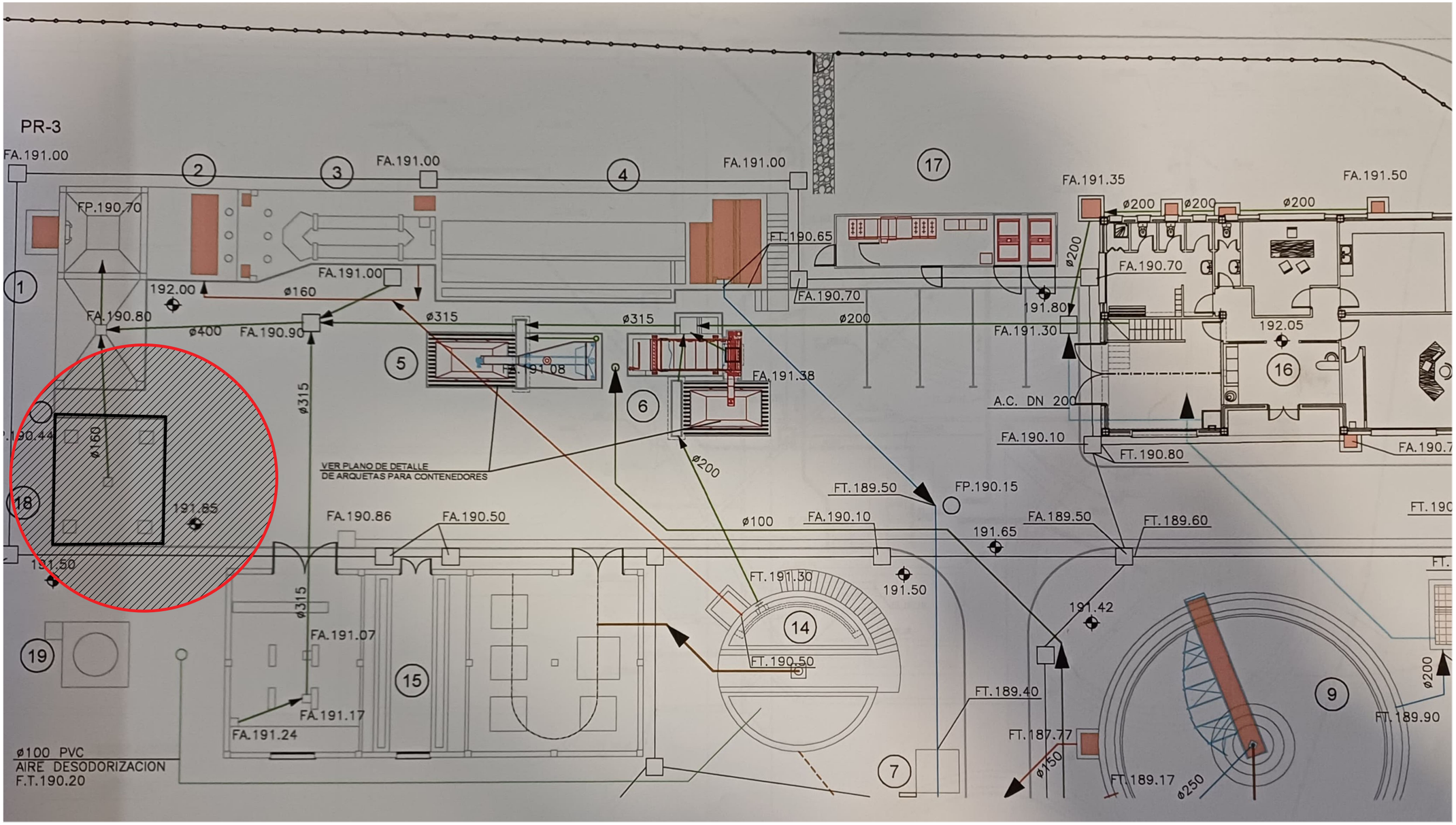
TOPOGRÀFIC ICC 1:1000



ORTOFOTO ICC 1:1000

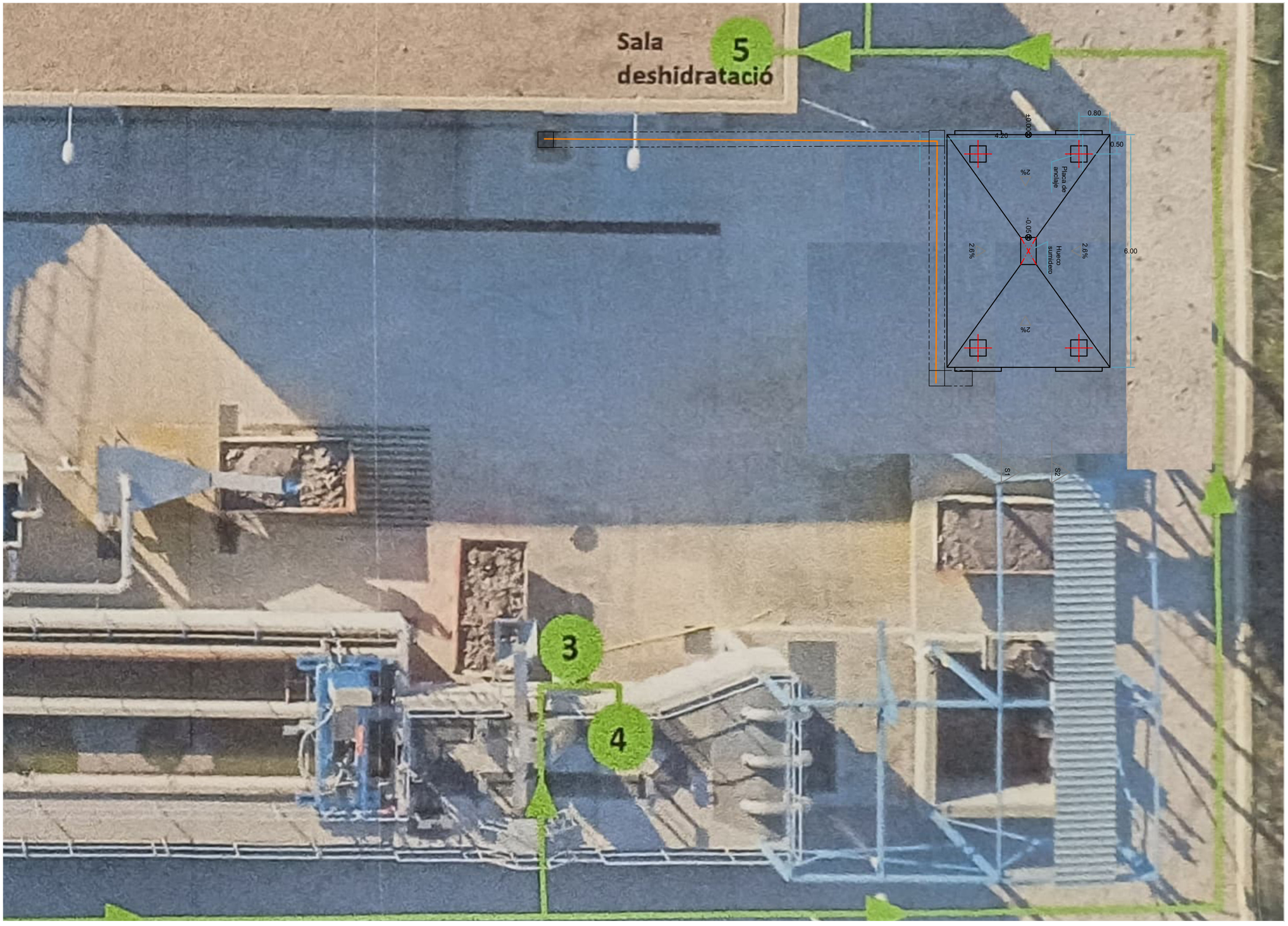
N

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL EMPLAÇAMENT	PLÀNOL NÚM. 2	FULL 1 DE 1



N

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:200	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA CONDUCCIONS SITJA DE FANGS A SUBSTITUIR	PLÀNOL NÚM. 3	FULL 1 DE 1

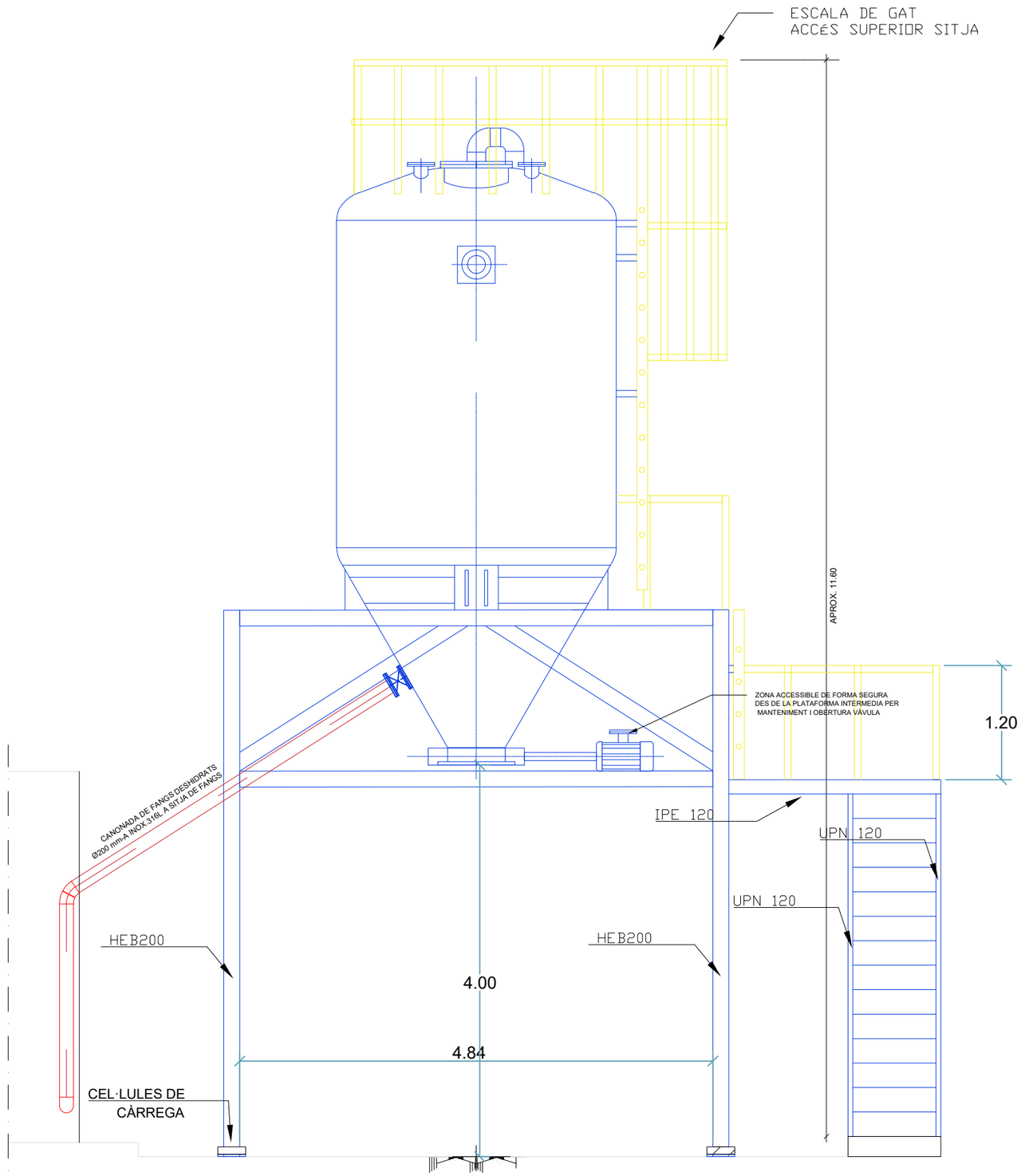


N

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA CONDUCCIONS LLOSA I PILARS SITJA NOVA	PLÀNOL NÚM. 4	FULL 1 DE 2

N

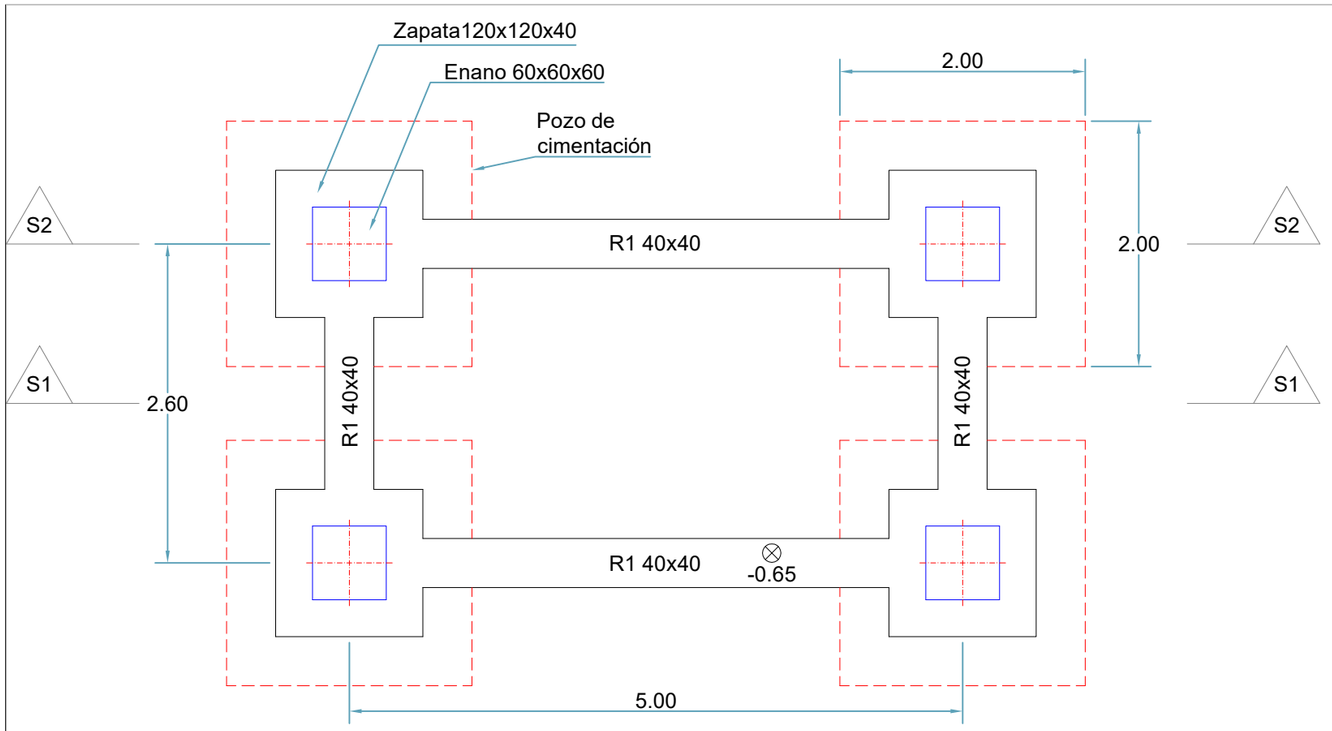
Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL PLANTA CONDUCCIONS PLANTA SITJA NOVA	PLÀNOL NÚM. 4	FULL 2 DE 2



ALÇAT FRONTAL SITJA NOVA
E: 1/50

PLANTA VISTA SUPERIOR SITJA
E: 1/50

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT EL DELINEANT	ESCALES 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL ALÇAT I VISTA SUPERIOR SITJA NOVA	PLÀNOL NÚM. 5 / FULL 1 DE 1



PLANTA DE CIMENTACIÓN
E: 1/50

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

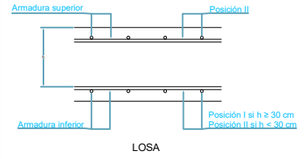
HORMIGÓN

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	MODALIDAD DE CONTROL	CONTROL DE EJECUCIÓN	COEF. DE SEG. γ_c
CIMENTACIÓN	HA-35/B/20/XA3	ESTADÍSTICO	NORMAL	1.5
RESTO	HA-35/F/20/XA3	ESTADÍSTICO	NORMAL	1.5

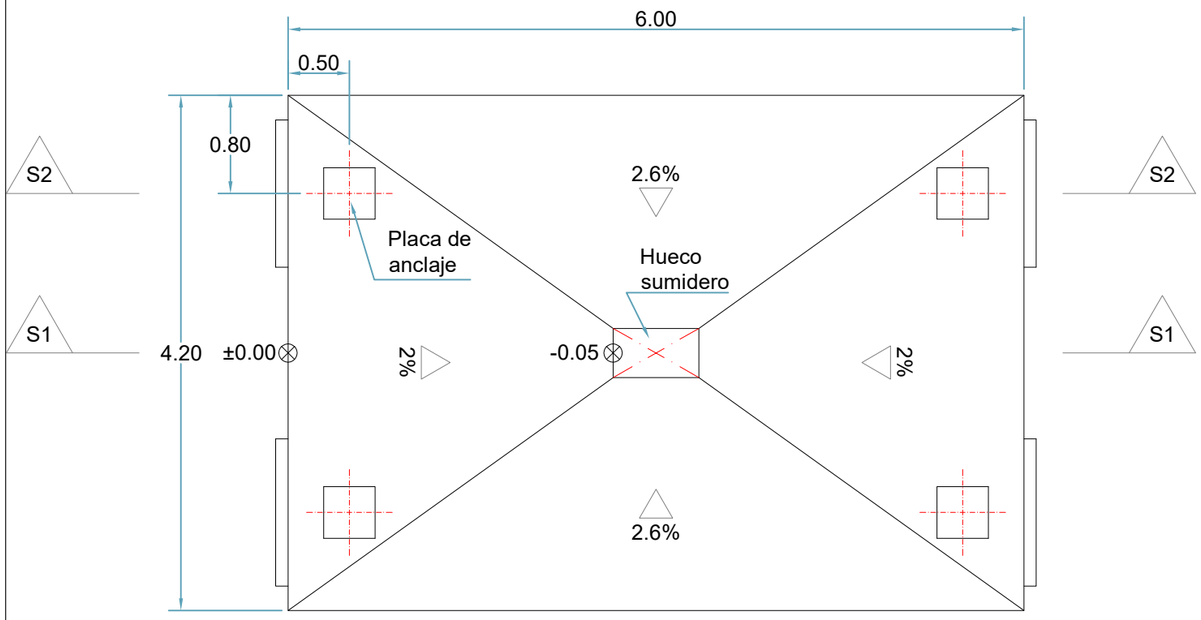
ARMADURAS DE ACERO

ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	MODALIDAD DE CONTROL	COEF. DE SEG. γ_s	RECUBRIM. NOMINAL (mm)	CALIDAD
CIMENTACIÓN	B-500 S	NORMAL	1.15	50	CE o distintivo
RESTO	B-500 S	NORMAL	1.15	35	CE o distintivo

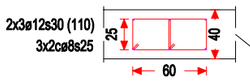
Longitud de solapo en cm		
Diámetro	Posición I	Posición II
Ø6	15	21
Ø8	20	29
Ø10	25	30
Ø12	30	43
Ø16	40	57
Ø20	60	84
Ø25	94	131



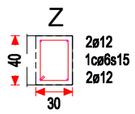
LONGITUDES DE SOLAPO

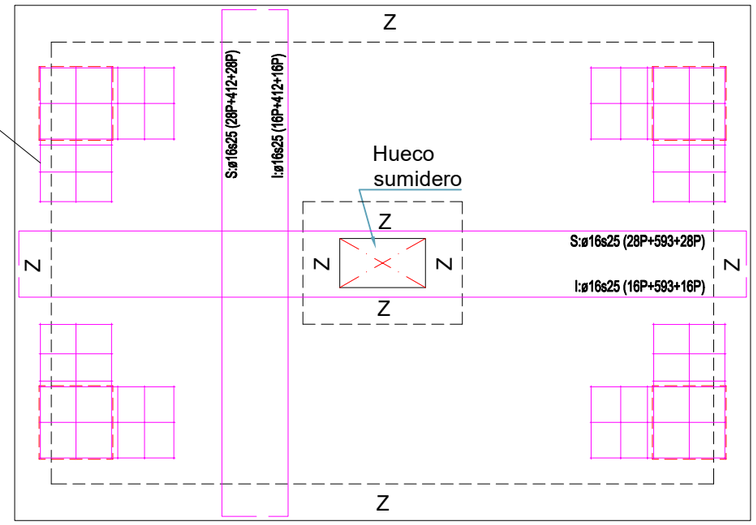


PLANTA DE LOSA MACIZA
E: 1/50



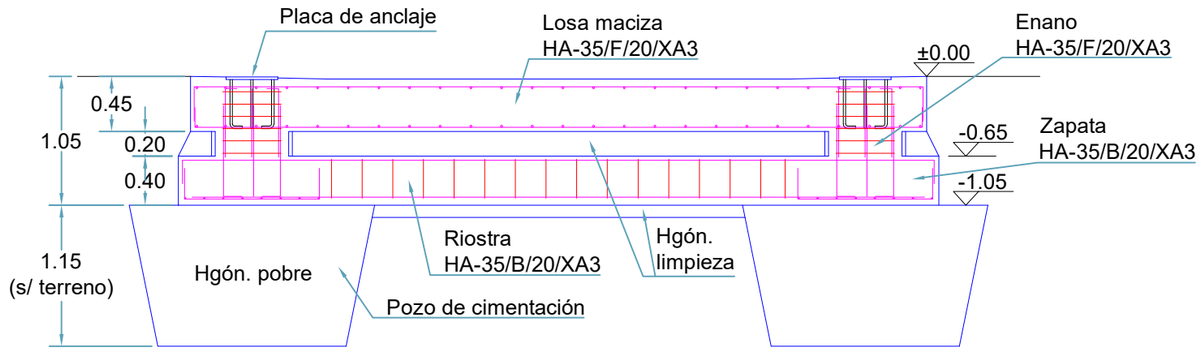
Armadura base forjado losa maciza	
Losa maciza	LOSA
Base superior X	ø16s25
Base superior Y	ø16s25
Base inferior X	ø16s25
Base inferior Y	ø16s25
Canto total (cm)	40,0
Recubrimiento (mm)	35



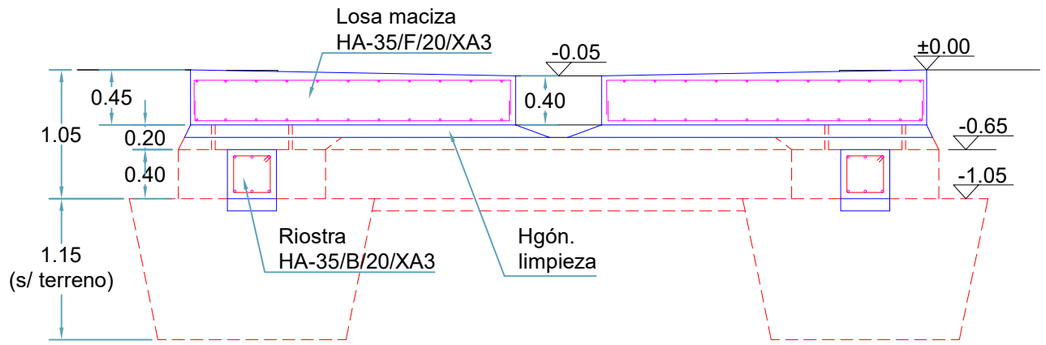


ARMADO DE LOSA MACIZA
E: 1/50

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA: JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ: ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE: DANIEL LÓPEZ RUIZ, ENGINYER CIVIL, NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT / EL DELINEANT	ESCALES: 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS FONAMENTACIÓ SITJA	PLÀNOL NÚM.: 6 / FULL: 1 DE 2

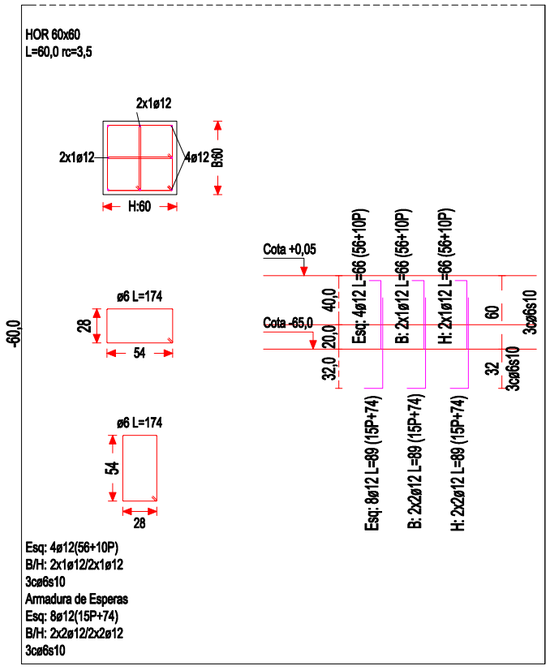


SECCIÓN S2
E: 1/50



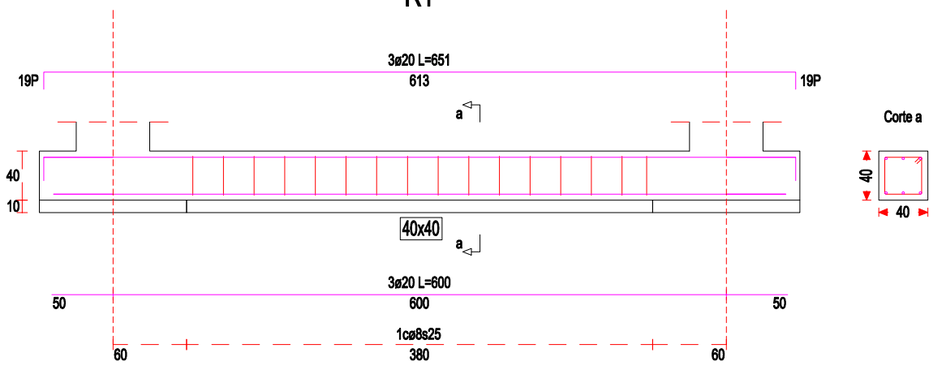
SECCIÓN S1
E: 1/50

ARMADO DE ENANOS E: 1/50

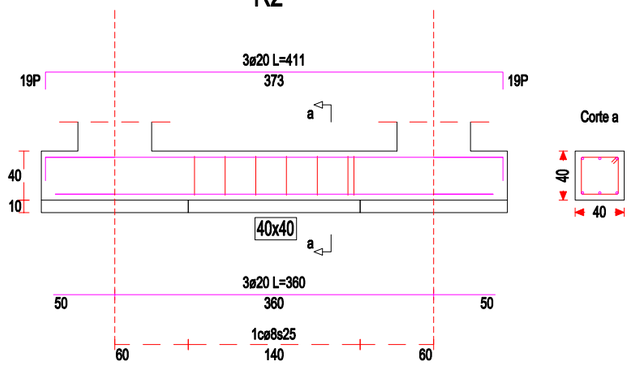


Alturas y cotas en cm. rc: Recubrimiento nominal de la armadura longitudinal

R1

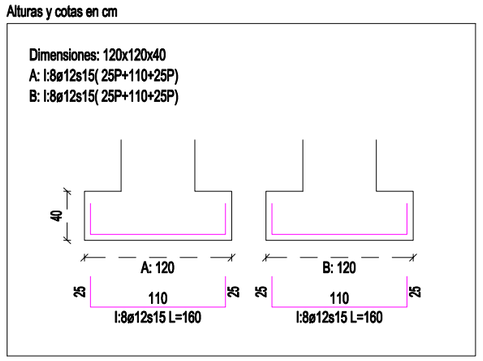


R2



ARMADO DE ZAPATAS E: 1/50

Alturas y cotas en cm



ARMADO DE RIOSTRAS
E: 1/50

Consell Comarcal de la Conca de Barberà	CLAU	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU PER A LA SUBSTITUCIÓ DE LA SITJA DE FANGS DE L'EDAR DE MONTBLANC	DATA: JUNY 2025	LA TÈCNICA DE MEDI AMBIENT DEL CONSELL COMARCAL DE LA CONCA DE BARBERÀ: ISABEL LANDA CASTILLEJO	L'AUTOR DEL PROJECTE: DANIEL LÓPEZ RUIZ ENGINYER CIVIL NÚM.COL.LEGIAT 11258C	COMPROVAT / EL DELINEANT	ESCALES: 1:1.000	TÍTOL DEL PLÀNOL: PLÀNOLS FONAMENTACIÓ SITJA	PLÀNOL NÚM.: 6 / FULL: 2 DE 2

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1.- PRESCRIPCIONS ADMINISTRATIVES GENERALS ... 3
1.1.- Objecte, abast i disposicions generals ... 3
1.1.1.- Objecte ... 3
1.1.2.- Àmbit d'aplicació ... 3
1.2.- Direcció d'obra ... 3
1.3.- Desenvolupament de les obres ... 4
1.3.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig ... 4
1.3.2.- Plànols d'obra ... 5
1.3.3.- Programes de treballs ... 5
1.3.4.- Control de qualitat ... 6
1.3.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs ... 6
1.3.6.- Informació a preparar pel contractista ... 7
1.3.7.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres ... 7
1.3.8.- Seguretat i salut al treball ... 7
1.3.9.- Afeccions al medi ambient ... 7
1.3.10.- Abocadors ... 8
1.3.11.- Execució de les obres no especificades en aquest plec ... 8
1.4.- Amidament i abonament ... 8
1.4.1.- Amidament de les obres ... 8
1.4.2.- Abonament de les obres ... 8
Preus unitaris ... 8
Altres despeses per compte del contractista. ... 8
1.5.- Classificació del contractista ... 9
1.6.- Documents de que consta el projecte ... 9
1.7.- Adjudicació ... 9
1.8.- Subcontractes ... 9
1.9.- Danys a tercers i accidents de treball ... 10
1.10.- Causes de rescissió de contracte ... 10
1.11.- Assegurances ... 10
1.12.- Obligacions i drets del contractista ... 10
1.13.- Facultats de la Direcció d'Obra ... 11
1.14.- Començament, ritme, plaç i condicions generals d'execució de les obres ... 12
1.15.- Obres defectuoses ... 13
1.16.- Recepció de les obres ... 13
1.17.- Període de prova o garantia ... 14
1.18.- Condicions de caràcter econòmic ... 14
1.18.1.- Garanties ... 14
1.18.2.- Preus contradictoris ... 14
1.18.3.- Valoració, mesura i abonament dels treballs ... 14
1.18.4.- Revisió de preus ... 14
1.18.5.- Penalitzacions ... 14
1.18.6.- Assegurances i conservació de les obres ... 15
2.- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS ... 16
2.1.- E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ ... 16
2.1.1.- E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS ... 16
E21 ENDERROCS ... 16
2.1.2.- E4 ESTRUCTURES ... 17
E44 ESTRUCTURES D'ACER ... 17
E4B ARMADURES PASSIVES ... 21
E4P ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS ... 23
2.1.3.- EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES ... 24
EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES ... 24
EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT ... 26
EG7 DISPOSITIUS ELECTRÒNICS ... 28
2.2.- G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL ... 29
2.2.1.- G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 29
G21 DEMOLICIONS I ENDERROCS ... 29
G22 MOVIMENTS DE TERRES ... 30
G2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES ... 32
2.2.2.- G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS ... 32
G31 RASES I POUS ... 33
G3C LLOSES ... 37
2.2.3.- G9 FERMS I PAVIMENTS ... 38
G9E PAVIMENTS DE PANOT ... 39
G9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ ... 40
2.3.- D ELEMENTS COMPOSTOS ... 42
2.3.1.- D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS ... 42
D07 MORTERS I PASTES ... 43
D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT ... 43
2.4.- B MATERIALS ... 44
2.4.1.- B0 MATERIALS BÀSICS ... 44

B01 LÍQUIDS 44
B03 GRANULATS 45

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 51
B06 FORMIGONS DE COMPRA 56
B07 MORTERS DE COMPRA 66
B0A FERRETERIA 69
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 70
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 73
2.4.2.- B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES 76
B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 76
2.4.3.- B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS 80
B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS .. 80
2.4.4.- BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 82
BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES 82
BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT 83
BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 86
2.5.- D ELEMENTS COMPOSTOS 87
2.5.1.- D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS 87
D07 MORTERS I PASTES 87
D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT 87
2.6.- B MATERIALS 88
2.6.1.- B0 MATERIALS BÀSICS 88
B01 LÍQUIDS 88
B03 GRANULATS 89
B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS 95
B06 FORMIGONS DE COMPRA 100
B07 MORTERS DE COMPRA 109
B0A FERRETERIA 112
B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 113
B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 116
2.6.2.- B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES 119
B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 119
B4P MATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES 123
2.6.3.- B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS 124
B9E MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS 125
2.6.4.- BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 126
BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES 126
BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT 128

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 131

1.- PRESCRIPCIONS ADMINISTRATIVES GENERALS

1.1.- Objecte, abast i disposicions generals

1.1.1.- Objecte

Aquest plec de prescripcions té per objecte en primer lloc estructurar l'organització general de l'obra; en segon lloc, fixar les característiques dels materials a emprar; igualment, establir les condicions que ha d'acomplir el procés d'execució de l'obra; i per últim, organitzar el mode i manera en que s'han de realitzar els amidaments i abonaments de les obres.

1.1.2.- Àmbit d'aplicació

El present plec s'aplicarà a totes les obres necessàries per a l'execució del PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA SITJA DE FANGS A L'EDAR DE MONTBLANC .

1.2.- Direcció d'obra

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte, així com de les que corresponguin a ampliacions o modificacions establertes per la propietat estarà a càrrec d'una Direcció d'Obra encapçalada per un tècnic titulat competent. La propietat participarà en la Direcció d'Obra en la mida que ho cregui convenient.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció d'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

- Els plànols del projecte.

- El Plec de Condicions Tècniques.

- Els quadres de preus.

- El preu i termini d'execució contractats.

- El Programa de treball formulat pel Contractista i acceptat per la propietat.

- Les modificacions d'obra establertes per la propietat.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

- Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.

- Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls de la definició de les obres i de la seva execució per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al Projecte.

- Formular amb el Contractista l'Acta de replanteig i inici de les obres i tenir present que els replanteigs de detall es facin degudament per ell mateix.

- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.

- Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix aquest Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'ells, formuli la pròpia Direcció d'Obra, correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

- Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

- En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.

- Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.

- Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli el Contractista.

- Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.

- Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

- Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada.

- Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, posant-se de manifest els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.

- Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la propietat.

- Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar a la propietat un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades per la propietat.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.3.- Desenvolupament de les obres

1.3.1.- Replanteigs. Acta de comprovació del replanteig

Amb anterioritat a la iniciació 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 s'hi farà constar que, tal i com estableixen les bases del concurs i clàusules contractuals, el Contractista, prèviament a la formulació de la seva oferta, va prendre dades sobre el terreny per a comprovar la correspondència de les obres definides al Projecte amb la forma i característiques del citat terreny. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

1.3.2.- Plànols d'obra

Un cop efectuat el replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols hauran de formular-se amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra, qui, segons la importància d'aquestes, resoldrà directament o ho comunicarà a la propietat per a l'adopció de l'acord que s'escaigui. Aquesta petició tampoc donarà dret al Contractista a cap modificació sobre el programa d'execució de les obres.
Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

1.3.3.- Programes de treballs

Prèviament a la contractació de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert. Aquest programa de treball serà aprovat per la propietat al temps i en raó del Contracte. L'estructura del programa s'ajustarà a les indicacions de la propietat.

El programa de Treball comprendrà:

a) La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

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 a assegurar l'acompliment del programa.

c) Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.
d) Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitjà i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

e) Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

f) Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

g) Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

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 modificació de les obres, modificacions en les seqüències o processos i/o retards en la realització dels treballs, la propietat ho cregui convenient. La direcció d'Obra tindrà facultat de prescriure al Contractista la formulació d'aquests programes actualitzats i participar en la seva redacció.

A part d'això, el Contractista haurà d'establir periòdicament els programes parcials de detall d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients.
El Contractista se sotmetrà, tant en la redacció dels programes de treballs generals com parcials de detall, a les normes i instruccions que li dicta la Direcció d'Obra.

1.3.4.- Control de qualitat

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, 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, dins del termini que s'assenyali.
- Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de la propietat, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.
- Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la propietat podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

Les despeses en assaigs i control de materials i execució de les obres aniran a compte del Contractista, entenent-se que el seu cost es troba implícit en cadascun del preus unitaris del Quadre de Preus núm. 1 del projecte, i no sobrepassaran el dos per cent (2%) del Pressupost d'Execució Material. Aquest Control és l'autocontrol que haurà d'efectuar el Contractista ineludiblement i el seu import serà íntegrament assumit pel Contractista.

1.3.5.- Mitjans del contractista per a l'execució dels treballs.

El Contractista és 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 de la mateixa manera, 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 a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la 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 de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.3.6.- 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 estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra.

Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, 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 cregui convenient. La propietat no es fa responsable de l'abonament d'activitats per a les que no existeixi comprovació formal de l'obra oculta i, en tot cas, es reserva el dret de que qualsevol despesa que comportés la comprovació d'haver estat executades les anomenades obres, sigui a càrrec del Contractista.

1.3.7.- Manteniment i regulació del trànsit durant les obres

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

1.3.8.- Seguretat i salut al treball

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).
D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.
Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut abans de l'inici de les obres.

1.3.9.- Afeccions al medi ambient

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualssevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria.

El contractista està obligat a facilitar les tasques de correcció mediambientals, tals com plantacions, hidrosembrats i d'altres, encara que aquestes no les tingués contractades, permetent l'accés al lloc de treball i deixen accessos suficients per la seva realització.

1.3.10.- Abocadors

El contractista no podrà abocar material procedent de l'obra sense que prèviament estigui aprovat l'abocador pel director de l'obra i per la comissió de seguiment mediambiental, en el cas que estigui constituïda..

1.3.11.- Execució de les obres no especificades en aquest plec

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, 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 de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest 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 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 amb la suficient antelació, a fi de que aquesta pugui realitzar les corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat de les quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

Si no hi hagués avís amb antelació, l'existència del qual no ha de provar el contractista, aquest últim quedaria obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

1.4.2.- Abonament de les obres

Preus unitaris
Els preus unitaris que apareixen en lletra en el Quadre de preus núm. 1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import d'Execució Material de cada unitat d'obra.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus núm. 2, és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes, no podent-se el contractista reclamar modificació de preus en lletra del Quadre núm. 1, per a les unitats totalment executades, per errors o omissions en la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

Encara que la justificació de preus unitaris que apareix en el corresponent Annex a la Memòria, s'emprin hipòtesi no coincidents amb la forma real d'executar les obres (jornals i mà d'obra necessària, quantitat, tipus i cost horari de maquinària, transport, nombre i tipus d'operacions necessàries per completar la unitat d'obra, dosificació, quantitat de materials, proporció de varis corresponents a diversos preus auxiliars, etc), aquests extrems no podent argüir-se com a base per a la modificació del corresponent preu unitari i estan continguts en un document merament informatiu.

Altres despeses per compte del contractista.
Seran per compte del Contractista, sempre que al contracte no es prevegi explícitament el contrari, les següents despeses, a títol indicatiu i sense que la relació sigui limitadora.

- Les despeses de construcció, remoció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, incloses les d'accés.
- Les despeses de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials.
- Les despeses de protecció d'aplecs i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants.
- Les despeses de neteja i evacuació de deixalles i brossa.
- Les despeses de conservació de desguassos.

- Les despeses de subministrament, col·locació i conservació de senyals de tràfic i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les obres.
- Les despeses de remoció de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra quan es finalitzi.
- Les despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament de l'aigua i energia elèctrica necessaris per a les obres.
- Les despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Les despeses de retirada dels materials rebutjats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Els danys causats a tercers, amb les excepcions que marca la llei.
- Despeses d'establiment, millora i manteniment dels camins d'accés al tall.

1.5.- Classificació del contractista

Segons el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques , aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre i atès que el projecte de construcció té un pressupost superior a 500.000 €, el contractista de l'obra haurà de disposar la corresponent classificació segons la CLASSIFICACIÓ D'OBRES DE L'ESTAT.

1.6.- Documents de que consta el projecte

Document núm. 1: Memòria i annexes
Document núm. 2: Plànols
Document núm. 3: Plec de condicions
Document núm. 4: Amidaments i pressupost

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorpora al projecte com interpretació, complement o precisió de les seves determinacions.

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

El contracte es formalitzarà mitjançant document privat, en general que podrà elevar-se a escriptura pública a petició de qualsevol de les parts Facultativa, legal i tècnica, així com plànols i demés documents del projecte, hauran de ser incorporats íntegrament al contracte, i per això tant la Propietat com el Constructor, hauran de firmar al peu del present Plec i restants documents del projecte en testimoni de que els coneixen i accepten.

No es podrà modificar cap Condició General o Particular sense l'aprovació de la Direcció.

1.7.- Adjudicació

Seran responsabilitat de l'adjudicatari, realitzar els treballs necessaris per a la localització, protecció o desviament, dels serveis afectats.

També haurà de mantenir durant l'execució de les obres i reposar a la finalització, les servituds afectades, essent aquests treballs a càrrec de l'adjudicatari.

L'adjudicatari complirà les disposicions vigents que siguin d'aplicació als treballs que directament o indirecta siguin necessaris per a la construcció de l'obra d'aquest projecte.

Haurà d'arranjar a càrrec seu els serveis públics o privats malmesos i indemnitzar a la persona o propietat que resulti perjudicada.

Haurà d'obtenir tots els permisos i llicències necessaris per a l'execució de les obres.

Així mateix, també són a càrrec de l'adjudicatari la localització i despeses d'utilització dels abocadors.

1.8.- Subcontractes

El contractista podrà subcontractar les tasques o parts d'obra que ell cregui convenint o necessari, complint i respectant les condicions d'aquest Plec de Condicions. La subcontractació no l'eximeix de la responsabilitat que ha adquirit al contractar l'obra.

La relació de la D.F. o de la propietat serà sempre amb el contractista d'origen.

1.9.- Danys a tercers i accidents de treball

La senyalització de les obres, accessos i zones de les rodalies que l'adjudicatari haurà d'instal·lar, hauran de complir el Codi de Circulació vigent i les Normes de Senyalització de Carreteres d'Obres.

Aquesta senyalització s'haurà de mantenir en perfecte estat de conservació, mentre duri la seva funció i es mantindrà a una distància dels dos extrems en el quals s'executen les obres, de la manera que indiqui el Tècnic Director.

Els accidents o danys que es produeixin, que es puguin imputar a l'obra o a la seva senyalització; seran responsabilitat de l'adjudicatari, sense que una prèvia autorització de la senyalització i mesures adoptades, excusin l'adjudicatari d'aquesta responsabilitat.

1.10.- Causes de rescissió de contracte

L' incompliment de les prescripcions contractuals per part de l'empresa adjudicatària pot ser causa per a la rescissió del contracte.

1.11.- Assegurances

El contractista estarà obligat a presentar en el moment de l'inici de les obres, degudament formalitzada, una PÒLISSA D'ASSEGURANCES A TOT RISC de la construcció pel període d'un any a comptar des de la signatura del contracte i que cobreixi la totalitat de les obres.

1.12.- Obligacions i drets del contractista

Inici de l'obra:

El Constructor avisarà per escrit o per carta certificada, amb suficient antelació, l'inici de les obres. El Tècnic Director en cas que això no passi, declina tota la responsabilitat sobre l'obra, poden ser suficient motiu per renunciar a aquesta a part de l'acció judicial que es desprengui de l'acta.

Oficina:

El Contractista tindrà en una oficina tots els plànols del projecte i detalls de l'obra que successivament se li vagin facilitant. S'obliga a tenir també un joc del Plec de Condicions i Amidaments. El Contractista disposarà dels mitjans necessaris per a realitzar assaigs d'obra sol·licitats per la Direcció Facultativa, i en el moment que aquesta ho ordeni.

Del personal tècnic:

Si el Tècnic Director ho creu convenient el Constructor nomenarà i pagarà al seu càrrec, un tècnic que portarà la direcció tècnica de l'obra, en representació del Constructor, tot això sense perdre l'obligació d'haver de tenir inexcusablement en tota l'obra, un encarregat d'obra.

Subjecció als plànols i ordres:

El Contractista ha de realitzar els seus treballs, subjectant-se en tot als plànols, memòria i ordres, facilitats per la Direcció Facultativa, no podent realitzar canvis mentre no compti amb el consentiment per part del Tècnic Director. D'aquesta manera realitzarà canvis que el Tècnic Director cregui oportú introduir per al bon funcionament de l'obra o la seva millor solució. Si aquests canvis signifiquen una variació del pressupost acceptat, es facultaran a part, d'acord amb els preus unitaris que autoritzi el Tècnic Director.

Conservació d'accessos:

El Contractista tindrà cura dels accessos que es precisin per al desenvolupament de l'obra, construint els necessaris, i restituint els que han estat deteriorats en el transcurs de l'obra.

Normes de seguretat i salut:

Són obligacions inexcusables del Constructor, l'estricte compliments i observació de les disposicions contingudes en "Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE núm. 257, de 25 d'octubre de 1997). Accidents de Treball i altres requisits exigibles en drets per al funcionament d'aquestes indústries i en especial el que la legislació social exigeixi. Haurà d'assegurar-se que cada treballador tingui l'escaient qualificació professional i experiència de l'encarregat d'aquesta.

Mitjans auxiliars:
El Constructor tindrà l'obligació de vigilar la seguretat dels mitjans auxiliars, bastides, apuntalaments, *cintres, entibats*, cinturons de seguretat i tanques de protecció, així com la responsabilitat total de les maquinàries i eines que s'emprin a l'obra.
Tindrà cura de les càrregues provisionals derivades de l'obra, com l'apilonament dels materials de construcció que no afectin a l'obra.

Del compliment del pla de l'obra:
El Constructor està obligat a complir el pla de l'obra sota la supervisió del Tècnic Director. El seu incompliment sense causa justificada, és motiu suficient per a recusar el constructor i rescindir el contracte.

Replanteig:
El Contractista efectuarà el replanteig de l'obra, sota la supervisió de la Direcció Facultativa. Es imprescindible per a continuar l'obra que aquesta replanteig sigui acceptat com a vàlid pel Tècnic Director.

Recusació del personal:
Remetre's al punt 3 del següent apartat 1.2.2.

Obra mal executada:
El Contractista haurà d'enderrocar tota obra que no s'ajusti als plans o a les ordres donades per la Direcció Facultativa, i construir-la de nou al seu càrrec amb el que indica el Tècnic Director.
Acceptació de mostres:
El Contractista està obligat a presentar mostres de tots els materials que demani el Tècnic Director, així com conservar-les en tot moment per a la seva comparació.

Assegurances socials:
El Contractista haurà de tenir contractat d'acord amb la legislació vigent tot el personal, assegurances socials, etc., essent d'ell la responsabilitat de l'incompliment d'aquesta norma.

Presència a l'obra:
El Constructor haurà de presentar-se a l'obra sempre que la Direcció Facultativa el convoqui, amb la deguda antelació. En cas de no compareixença el Tècnic Director ho farà constar en el "Llibre d'Ordres" i prendrà les decisions que cregui convenients sense poder recusar-les després el Constructor.

Obres ocultes:
El Constructor haurà d'avisar a la Direcció de les Obres, amb la deguda antelació de l'execució de les parts de l'obra que han de quedar ocultes, fonaments, armadures, etc.

Conservació de l'obra:
Està obligat a conservar en bon estat i sense deteriorament l'obra que s'està executant.

Tracte amb industrials:
Si no s'especifica el contrari, el contracte d'adjudicació, el Contractista és el responsable davant de la Direcció Facultativa i davant del Propietari, dels industrials que intervinguin a l'obra.

Drets del Constructor:
El Constructor té dret a demanar al Tècnic Director, totes les dades, plànols, memòries, que precisi per a una correcta execució de l'obra.

1.13.- Facultats de la Direcció d'Obra

El que s'esmenta en el Plec de Condicions i no en els plànols, o viceversa, haurà de ser executat com si estes exposat en els documents.

En cas de contradicció entre els plànols i el Plec de Condicions, de detalls de l'obra o la seva descripció errònia que siguin indispensables per a l'execució de l'obra, hauran de ser executats seguint les directrius esposades en la Memòria d'aquest Projecte.
En cas que no es tractin en la Memòria aquests aspectes de l'obra es realitzarà segons l'ús i el costum prèvia autorització de la Direcció Facultativa.

Els treballs s'executaran sota les ordres de la Direcció Facultativa, que estarà a càrrec del Tècnic designat pel Promotor.

Obligacions, drets i responsabilitats:
El Tècnic Director, té autoritat plena per a la interpretació dels projectes, modificacions necessàries d'aquests i els seus detalls complementaris. El Tècnic Director, sota la seva personal responsabilitat, podrà imposar el seu criteri en tots els aspectes de l'execució de l'obra, fins i tot en aquells reservats a altres Tècnics, que podran exigir que se'ls formalitzi per escrit les ordres en aquest sentit.

També té obligació de desenvolupar tots els treballs, càlculs, plànols, etc., que es precisin per poder realitzar correctament l'obra, visitar-la amb una freqüència apropiada al ritme de la construcció de forma que conegui perfectament totes les etapes, així com d'informar al consistori de la seva marxa.

La responsabilitat del Tècnic Director es deriva de les solucions donades pels imprevistos o canvis a l'obra, dels complements de definició del projecte i de les dades i documents subministrats per efectuar els tràmits legals i administratius que l'obra comporta.

S'exceptuarà de la responsabilitat del Tècnic aquella que es derivi d'un canvi d'ús, realitzat sense el seu coneixement i consentiment i les modificacions posteriors al certificat final de l'obra. Tampoc és responsable el Tècnic Director de l'incompliment de les normes de seguretat adoptades.

Acceptació dels materials:
El Tècnic Director, pot no acceptar els materials emprats a l'obra, si al seu criteri, no s'adapten a allò especificat en el Plec de Condicions, estan mal executades o presenten vicis.

Refús del personal:
El Tècnic Director al seu criteri, ordenarà al contractista que separi de l'obra al personal que, amb la seva actitud posi traves a la bona marxa dels treballs.

Obra mal executada:
El Tècnic Director, obligarà al constructor a efectuar les demolicions que cregui necessàries, ja sigui en el curs de l'execució o finalment, si adverteix vicis ocults, mala realització o solucions no acceptades per ell a l'obra. Aquestes parts seran reconstruïdes d'acord amb allò contractat i tot això a expenses del Constructor.

Recepció de l'obra:
El Tècnic Director, no acceptarà cap recepció total o parcial de l'obra, si no s'ha executat d'acord a allò ordenat o adverteix vicis en aquesta.

Visites d'obra:
El Tècnic Director, podrà visitar l'obra en qualsevol moment podent exigir la presència de qualsevol Tècnic que hi intervingui així com la del propietari.

Llibre d'ordres:
El Tècnic Director, podrà exigir l'existència d'un llibre d'ordres on anotarà les que cregui convenients per a bona marxa de l'obra i en definitiva, totes les que cregui necessàries perquè els treballs es portin a fi, d'acord i en harmonia amb els documents del projecte.

1.14.- Començament, ritme, plaç i condicions generals d'execució de les obres

L'adjudicatari haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra, abans de l'inici de les obres, un Pla d'Obra amb especificació dels terminis parcials de les diferents unitats d'obra compatibles amb el termini total d'execució.

Un cop aprovat aquest Pla, s'incorporarà al Plec de Condicions del Projecte, adquirint per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, així mateix, una relació completa dels Serveis i maquinària que es compromet a utilitzar en cadascuna de les etapes del Pla, quedant adscrits a l'obra aquests mitjans, sense que el Contractista els pugui retirar si manca l'autorització del Promotor.
Si per circumstàncies d'ordre tècnic o facultatiu, el Tècnic Director estima convenient establir algunes variants al Pla d'Obra, el Contractista o Industrial adjudicatari es subjectarà a aquestes ordres.

Aquests assaigs al menys consistiran en *Proctor* i densitats dels terraplens, *Proctor* i densitats de la capa de sub- base i assaigs de qualitat dels tractaments superficials.

1.15.- Obres defectuoses

El contractista, com és natural, ha d'utilitzar materials que compleixin les condicions generals exigides en el Plec de Condicions, i realitzar tots els treballs contractats d'acord amb l'especificat en aquest document.

Es per això que fins que no es faci la recepció definitiva de l'obra, el contractista és l'únic responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en l'obra pugin existir, per la seva mala execució o per la mala qualitat dels material utilitzats o aparells col·locats, sense que pugui servir d'excusa, ni li atorgui dret algun, la circumstancia de que l'Arquitecte, Enginyer o els seus auxiliars, no li hagi cridat l'atenció, ni tampoc el fet de que hagin estat valorades les certificacions parcials de l'obra, que sempre es suposa que s'eleven y abonen a bon compte. Així mateix ser d'us responsable la correcta conservació de les diferents parts de l'obra, una vegada executades, fins al seu lliurament.

Com a conseqüència de l'anterior exposat, quant l'Arquitecte, Enginyer o els seus representats en l'obra avisin de vicis o defectes en els treballs efectuats, o que les materials empleats no reuneixin les condicions fixades, ja sigui durant el curs de l'execució dels treballs o finalitzats aquests i abans de verificar-se la recepció definitiva, es podrà disposar que les aparats defectuoses siguin demolides i reconstruïdes d'acord amb el fixat i en tot ell exposat en el contracte.

El suposat de que la reparació de l'obra, d'acord amb el projecte, o la seva demolició, no fos tècnic possiblement, s'actuaria sobre la devaluació econòmica de les unitats en qüestió, en quantia proporcional a la importància dels defectes i en relació al grau d'acabat de l'obra.

En el cas de la reiteració en l'execució de les unitats defectuoses, o quant aquestes siguin de gran importància, la propietat podrà optar, previ assessorament de la D.F., per a la rescissió del contracte sense perjudici de les penalitzacions que pugui imposar el contractista amb concepte d'indemnització.

1.16.- Recepció de les obres

Segons Reial Decret Legislatiu 3/2011 – Text refós de la llei de contractes del sector públic

Article 222. Compliment dels contractes i recepció

1. El contracte s'entén complert pel contractista quan aquest hagi realitzat, d'acord amb els termes d'aquest i a satisfacció de l'Administració, la totalitat de la prestació.

2. En tot cas, la constatació exigeix per part de l'Administració un acte formal i positiu de recepció o conformitat dins del mes següent al lliurament o realització de l'objecte del contracte, o en el termini que es determini en el plec de clàusules administratives particulars per raó de les seves característiques. A la Intervenció de l'Administració corresponent se li ha de comunicar, quan sigui preceptiu, la data i el lloc de l'acte, per a la seva eventual assistència en exercici de les seves funcions de comprovació de la inversió.

3. En els contractes s'ha de fixar un termini de garantia a comptar de la data de recepció o conformitat, transcorregut el qual sense objeccions per part de l'Administració, llevat dels supòsits en què s'estableixi un altre termini en aquesta Llei o en altres normes, queda extingida la responsabilitat del contractista. S'exceptuen del termini de garantia els contractes en què per la seva naturalesa o característiques no sigui necessari, cosa que s'ha de justificar degudament en l'expedient de contractació, i consignar-ho expressament en el plec.

4. Excepte en els contractes d'obres, que es regeixen pel que disposa l'article 235, dins el termini d'un mes, a comptar de la data de l'acta de recepció o conformitat, s'ha d'acordar i notificar al contractista la liquidació corresponent del contracte i abonar-li, si s'escau, el saldo resultant. Si es produeix demora en el pagament del saldo de liquidació, el contractista té dret a percebre els interessos de demora i la indemnització pels costos de cobrament en els termes que preveu la Llei 3/2004, de 29 de desembre, per la qual s'estableixen mesures de lluita contra la morositat en les operacions comercials.

Article 235. Recepció i termini de garantia

1. A la recepció de les obres quan finalitzin i als efectes que estableix l'article 222.2 ha de concórrer el responsable del contracte a què es refereix l'article 52 d'aquesta Llei, si s'ha nomenat, o un facultatiu designat per l'Administració representant d'aquesta, el facultatiu encarregat de la direcció de les obres i el contractista assistit, si ho considera oportú, del seu facultatiu.

Dins el termini de tres mesos comptats a partir de la recepció, l'òrgan de contractació ha d'aprovar la certificació final de les obres executades, que ha de ser abonada al contractista a compte de la liquidació del contracte en el termini que preveu l'article 216.4 d'aquesta Llei.

2. Si les obres es troben en bon estat i d'acord amb les prescripcions previstes, el funcionari tècnic designat per l'Administració contractant i representant d'aquesta les ha de donar per rebudes i aixecar l'acta corresponent; s'inicia llavors el termini de garantia.
Quan les obres no es trobin en estat en ser rebudes s'ha de fer constar així en l'acta, i el director de les obres ha d'assenyalar els defectes observats i detallar les instruccions necessàries, i fixar un termini per posar-hi remei. Si transcorregut el termini el contractista no ho ha efectuat, se li pot concedir un altre termini improrrogable o declarar resolt el contracte.

3. El termini de garantia s'ha d'establir en el plec de clàusules administratives particulars atenent la naturalesa i complexitat de l'obra i no pot ser inferior a un any llevat de casos especials.
Dins el termini de quinze dies anteriors al compliment del termini de garantia, el director facultatiu de l'obra, d'ofici o a instància del contractista, ha de redactar un informe sobre l'estat de les obres. Si aquest és favorable, el contractista queda rellevat de tota responsabilitat, tret del que disposa l'article següent, i s'ha de procedir a la devolució o cancel·lació de la garantia, a la liquidació del contracte i, si s'escau, al pagament de les obligacions pendents que s'ha d'efectuar en el termini de seixanta dies. En cas que l'informe no sigui favorable i els defectes observats siguin deguts a deficiències en l'execució de l'obra i no a l'ús del que s'ha construït, durant el termini de garantia, el director facultatiu ha de dictar les instruccions oportunes al contractista per a la deguda reparació del que s'ha construït, i concedir-li un termini per a això durant el qual continua encarregat de la conservació de les obres, sense dret a percebre cap quantitat per ampliació del termini de garantia.

4. No obstant això, en les obres la perdurabilitat de les quals no tingui finalitat pràctica com les de sondejos i prospeccions que hagin resultat infructuoses o que per la seva naturalesa exigeixin treballs que excedeixin el concepte de mera conservació com els de dragatges no s'ha d'exigir termini de garantia.

5. Poden ser objecte de recepció parcial aquelles parts d'obra susceptibles de ser executades per fases que puguin ser lliurades a l'ús públic, segons el que estableix el contracte.
6. Sempre que per raons excepcionals d'interès públic degudament motivades a l'expedient l'òrgan de contractació acordi l'ocupació efectiva de les obres o la seva posada en servei per a l'ús públic, fins i tot sense el compliment de l'acte formal de recepció, des que concorrin les circumstàncies esmentades es produeixen els efectes i les conseqüències propis de l'acte de recepció de les obres i en els termes en què reglamentàriament s'estableixin.

1.17.- Període de prova o garantia

La Direcció de l'Obra realitzarà o ordenarà totes les proves i assaigs dels materials, mecanismes, instal·lacions, aparells i obra executada, que estimi necessaris per a la comprovació de les condicions que han de complir.

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

1.18.- Condicions de caràcter econòmic

1.18.1.- Garanties
El termini de garantia serà a càrrec del contractista el qual queda fixat en un any, comptant a partir de la data de recepció provisional.
Durant aquest termini, la conservació i reparació de les obres que especifica el contracte, corren a càrrec del contractista.

1.18.2.- Preus contradictoris
Quant el contracte estigui tancat i es detectin preus contradictoris és seguiran els fixats segons el projecte sempre notificant-ho a la D.F., en cas contrari es notificarà a la D.F. per tal de prendre les mesures correctores.

1.18.3.- Valoració, mesura i abonament dels treballs
Els amidaments i abonaments de les obres s'efectuaran seguint les unitats d'obra fixades en el Pressupost, document núm. 4.
Aquests amidaments els realitzarà periòdicament la Direcció, podent presenciar el Contractista o el seu delegat la realització d'aquest.
1.18.4.- Revisió de preus
L'adjudicatari no tindrà dret a revisió de preus, per cap motiu ni concepte, llevat que el Plec de Condicions Econòmic - Administratives, disposi el contrari.

1.18.5.- Penalitzacions

Les penalitzacions es fixaran quant és firmi el contracte entre la propietat o el seu representat legal i el contractista. Les penalitzacions, acceptades per ambdues parts, seran notificades a totes les parts implicades i a la D.F.

1.18.6.- Assegurances i conservació de les obres

El contractista estarà obligat a presentar en el moment de l'inici de les obres, degudament formalitzada, una PÒLISSA D'ASSEGURANCES A TOT RISC de la construcció pel període d'un any a comptar des de la signatura del contracte i que cobreixi la totalitat de les obres.

Barcelona, 5 de juny de 2025

L'autor del projecte

Daniel López Ruiz
Enginyer Civil
Col·legiat núm.: 11.258C

2.- PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

2.1.- E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

2.1.1.- E2 ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

E21 ENDERROCS

E213 ..... ENDERROCS DE FONAMENTS I CONTENCIONS

Especificació

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

Enderroc d'elements de fonamentació d'estructures i d'elements de contenció de terres amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat les eines de demolició següents:
- Mitjans manuals
- Martell picador
- Martell trencador sobre retroexcavadora

S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

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

CONDICIONS GENERALS:
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

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
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.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
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.

FONAMENTS:
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

MURS DE CONTENCIÓ:
El mur per enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció de càrregues o d'empentes de terres.
Quan l'alçària lliure en una o en ambdues cares és >= 6 m s'han de col·locar bastides amb una barana i un sòcol.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats 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 3/75)
* 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.
* 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

\

2.1.2.- E4 ESTRUCTURES

E44 ESTRUCTURES D'ACER

Especificació

SPB\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 3/75)

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

\

E4BARMADURES PASSIVES

Especificació

SPB\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'artícle 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'artícle 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 aillades 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.

\

E4PELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

Especificació

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

Peces prefabricades de formigó armat, ancoratges i reblerts de morter col·locat a l'obra.

S'han contemplat els tipus de peces i ancoratges següents:
- Pilars
- Jàsseres
- Bigues triangulars
- Grades
- Escales
- Ancoratges d'acer per a pilars
S'han contemplat els tipus següents de reblerts:
- Reblerts de morter per a pilars
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Pilars, jàsseres, bigues triangulars, grades, escales i ancoratges
  - Preparació de la zona de treball
  - Preparació de la superfície de recolzament, neteja i nivellament
  - Replanteig i marcat dels eixos
  - Col·locació i fixació provisional de la peça
  - Aplomat i anivellament definitius
- Reblert de morter
  - Preparació de la zona de treball
  - Replanteig de la situació de les bases d'anivellament
  - Abocada del morter
  - Regularització de la superfície

CONDICIONS GENERALS:
PILARS, JÀSSERES, BIGUES TRIANGULARS, GRADES, ESCALES I ANCORATGES
Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
El pilar ha de quedar encastat al seu allotjament, o cargolat a la seva posició.
Han de quedar a nivell sobre els elements de suport.
La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada.
El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la DT.
Les peces no han de tenir superfícies desrentades, arestes descantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La longitud de recolzament de les peces ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la DT del projecte.
La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
REBLERT DE MORTER
Resistència a flexió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 6 N/mm2
- 3 dies: >= 8 N/mm2
- 7 dies: >= 9 N/mm2
- 28 dies: >= 10 N/mm2
Resistència a compressió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 20 N/mm2
- 3 dies: >= 45 N/mm2
- 7 dies: >= 62 N/mm2
- 28 dies: >= 90 N/mm2
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions
Un cop col·locat no s'han de produir exudacions a la seva massa
La superfície acabada ha de quedar ben anivellada i no tenir irregularitats

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de l'inici del muntatge la DF farà les següents comprovacions:
- Els elements son conforme les especificacions de la DT i estan ben emmagatzemats sense tenir danys
- Es disposa de plànols de muntatge
- Es disposa de programa d'execució
- Es disposa de mitjans humans i dels materials requerits per al muntatge

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
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la peça pels punts preparats a l'efecte.
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.
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 d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.
REBLERT DE MORTER
La temperatura superficial de l'element on s'ha d'abocar el morter ha d'estar entre 5ºC i 40 ºC
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter
La preparació del producte s'ha de fer 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.
No hi han d'haver elements contaminants dins la zona de treball que puguin perjudicar les propietats del morter
Un cop abocat el morter, la superfície s'ha d'anivellar i regularitzar

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

JÀSSERES, ESCALES I GRADES:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
PILARS I BIGUES TRIANGULARS, ANCORATGES I REBLERTS:
Unitat de quantitat necessària 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).

\

2.1.3.- EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG23 .....TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

Especificació

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

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal, amb unions roscades o endollades i muntat superficialment.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Preparació dels extrems dels tubs i corbat
- Estesa, fixació i col·locació dels accessoris de la canalització i unions entre trams i accessoris
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar instal·lat superficialment, fixat al suport amb brides d'acer galvanitzat.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament. També es poden fer amb màquines de corbar tubs, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 50 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

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 com a conseqüència dels retalls.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.

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 canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

\

EG2C ..... SAFATES AÏLLANTS

Especificació

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

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, muntada.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Directament sobre paraments verticals
- Sobre suports horitzontals
- Sobre suports verticals
- Suspesa de paraments horitzontals
- En terra tècnic
- Encastada
- En forats d'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat i de la col·locació dels suports
- Fixació i anivellament dels suports
- Fixació de la safata
- Tall als canvis de direcció i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport.
Les peces de suport han de ser les indicades per al tipus de col·locació. La distància entre suports ha de ser < 1 m, amb un mínim de tres per safata, fixats al parament amb tacs i cargols.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.
Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

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 com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

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 canalitzacions segons el traçat previst.
Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal•lats.
Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar el grau de protecció IP
Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
Verificar la no existència d'encreuaments i paral•lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

\

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG41 ..... INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

Especificació

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

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats a tal fi pel fabricant.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N

ICP:
Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable.
Ha d'estar localitzat el més aprop possible de l'entrada de la derivació individual.

PIA:
En el cas de vivendes ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2002 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:1998 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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.

\

EG4R..... CONTACTORS

Especificació

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

Contactor unipolar, bipolar, tripolar o tetrapolar i muntat a pressió o amb cargols.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Fixació i connexió de l'aparell
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc

CONDICIONS GENERALS:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
La seva situació dins del circuit elèctric ha de ser la indicada a DT tant pel que fa referència a l'esquema com al lay-out.
Quan es col·loca muntat a pressió, ha d'estar muntat a pressió sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari.
Quan es col·loca muntat amb cargols, ha de quedar fixat sòlidament per dos punts a la placa de la base del quadre mitjançant visos.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.
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.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.

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:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
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.

\

EG7 DISPOSITIUS ELECTRÒNICS

EG73 .....INTERRUPTORS I DETECTORS DE MOVIMENT

2.1.3.1.1.1 EG73_01..... INTERRUPTOR DETECTOR DE MOVIMENT, COL·LOCAT

Especificació

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

Aparell electrònic amb un sistema de detecció de presència que permet activar un interruptor. Pot tenir un complement amb un sistema de temporització del mecanisme d'interrupció.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellació
- Connexionat
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Si l'aparell disposa d'un temporitzador, cal regular-lo d'acord amb les indicacions de la DT o les que indiqui la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

- Aplomat: ± 2%

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.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material, aquest es substituirà. En cas de defectes d'execució, es faran les correccions necessàries per tal d'esmenar-les.

\

2.2.- G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

2.2.1.- G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G21DEMOLICIONS I ENDERROCS

G219..... DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE VIALITAT

Especificació

SPB\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 3/75)
* 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.
* 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

\

G22MOVIMENTS DE TERRES

G221 ..... EXCAVACIONS EN DESMUNT

Especificació

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

Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura
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
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
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 terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.

EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.

TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.

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.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.

Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
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.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.

EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
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.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.

EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
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%.
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.

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

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 de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del 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.
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
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
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

\

G2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES

Especificació

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

Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.

CONDICIONS GENERALS:
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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

2.2.2.- G3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

G31RASES I POUS

G315.....FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

Especificació

SPB\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'abséncia de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles 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'abséncia de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles 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 garantitzar 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.

\

G31D ..... ENCOFRAT PER A RASES I POUS

Especificació

SPB\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 garantitzi 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 salvetats anteriors.

La DF podrà reduir els plaços 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	± 2 %	± 30 mm/m
			+ 60 mm		
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 periode 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 asegurar 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 3/75)

\

G3C LLOSES

G3CB ..... ARMADURES PER A LLOSES DE FONAMENTS

Especificació

SPB\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'artícle 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'artícle 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 aillades 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.

\

2.2.3.- G9 FERMS I PAVIMENTS

G9E PAVIMENTS DE PANOT

Especificació

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

Formació de paviments de panot.
S'han considerat els casos següents:
- Paviments de panot col·locats a l'estesa amb sorra-ciment, amb o sense suport de 3 cm de sorra
- Paviments de panot col·locats a truc de maceta amb morter, amb o sense suport de 3 cm de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la col·locació a l'estesa amb sorra-ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la sorra-ciment
- Col·locació de les peces de panot
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada
En la col·locació a truc de maceta amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra, en el seu cas
- Col·locació de la capa de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces
- Humectació de la superfície
- Confecció i col·locació de la beurada

CONDICIONS GENERALS:
El paviment ha de formar una superfície plana,sense resalts entre peces, uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.
En el paviment no hi ha d'haver peces escantonades, taques ni d'altres defectes superfícials.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Les peces han de quedar ben assentades, amb la cara més polida o més ample a dalt.
Les peces han d'estar disposades formant alineacions rectes, segons l'especejament definit en la DT.
Excepte en les zones classificades com d'ús restringit pel CTE no s'admetran les discontinuïtats següents en el propi paviment ni en els encontres d'aquest amb altres elements:
- Imperfeccions o irregularitats que suposin una diferència de nivell de més de 6 mm
- Els desnivells que no superin els 50 mm s'han de resoldre amb una pendent que no excedeixi del 25%
- En les zones interiors de circulació de persones, no presentarà perforacions o forats pels que es pugui introduir una esfera de 15 mm de diàmetre
Els acords del paviment han de quedar fets contra les voreres o els murets.
Ha de tenir junts laterals de contracció cada 25 m2, de 2 cm de gruix, segellats amb sorra. Aquests junts han d'estar el més aprop possible dels junts de contracció de la base.
Els junts que no siguin de contracció han de quedar plens de beurada de ciment pòrtland.
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Rectitud dels junts: ± 3 mm/2 m
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de col·locar començant per les vorades o els murets.
Una vegada col·locades les peces s'ha d'estendre la beurada.
No s'ha de trepitjar després d'haver-se abeurat, fins al cap de 24 h a l'estiu i 48 h a l'hivern.

COL·LOCACIÓ AMB MORTER I JUNTS REBLERTS AMB BEURADA:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura sigui < 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície executada d'acord amb les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1,5 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1,5 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PAVIMENT COL·LOCAT SOBRE MORTER O LLIT DE SORRA
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 panot.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció del procés d'execució, d'acord a les indicacions del plec.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- 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 fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista, dels defectes de col·locació 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.

\

G9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

G9GA..... PAVIMENTS DE FORMIGÓ VIBRAT

Especificació

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

Paviments de formigó, amb granulats normals o d'argila expandida, afegint fibres o no, amb acabats remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.
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:
- Estudi i obtenció de la fòrmula de treball, en paviments per a carreteres
En la col·locació 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
En la col·locació 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

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.
Fondària de la textura superficial determinada pel cercle de sorra (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.

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:
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 550.3 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.
Resistència a flexotracció als 28 dies (UNE-EN 12390):
- Formigó HF-3,5: >= 3,5 MPa
- Formigó HF-4,0: >= 4,0 MPa
- Formigó HF-4,5: >= 4,5 MPa
Toleràncies d'execució:
- Desviacions en planta: ± 30 mm
- Cota de la superfície acabada: - 10 mm, + 0 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 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°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 s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 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 acondicionats 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 ha de passar més d'1 hora.
En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.
En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.
La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.
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:
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.
Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.

ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoblats a les mateixes.
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
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 vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
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).
* 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/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.

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.

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.
- Inspecció del procés d'execució, en especial la formació dels junts del paviment.

- Execució d'un tram de prova: la cura del tram es perllongarà el temps previst en el Plec de Condicions, i als 54 dies de la seva estesa, 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 resultat d'aquest assaig servirà de referència per als assaigs d'informació a realitzar en cas d'incompliment de les resistències dels lots d'obra (control de materials).
- Comprovació del gruix d'estesa amb un punxó graduat o altre procediment que aprovi la DF.
- Comprovació de les cotes a l'eix i a banda i banda de la plataforma, mitjançant claus graduats amb precisió de mm, en perfils transversals separats un màxim de la meitat de la separació prevista en els perfils de projecte o de 20 m. Determinació de l'amplada i pendent transversal per a cada semiperfil.
- Es defineix com a lot de control la part de paviment executada que no supera els límits de:
  - Superfície màxima = 3500 m2
  - Longitud màxima = 500 m
  - Temps d'execució <= 1 dia
- Per a cada lot es controlarà:
  - Profunditat de la textura superficial pel mètode del cercle de sorra (NLT 335)
  - S'extrauran 2 testimonis cilíndrics per a control de l'espessor de les lloses i la homogeneïtat del formigó

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
La situació dels testimonis que s'extreuen del tram de prova, ha de ser aleatòria amb les següents restriccions:
- Distància longitudinal mínima entre dos testimonis: 7 m
- Distància mínima del testimoni respecte a un extrem o junt: 50 cm

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

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.
Es podrà acceptar o rebutjar una llosa individual emmarcada entre junts.
En cas de detectar incompliment en el gruix d'un testimoni, es prendran nous testimonis pròxims al primer per tal de delimitar la zona de capa que ha de ser rebutjada. Un cop corregida la zona, el nombre d'assaigs de comprovació s'incrementarà a 5.
Els forats que resultin de l'extracció de testimonis per a control de gruix, hauran de ser reblerts amb formigó de la mateixa qualitat que l'utilitzat a la resta de la capa, que serà compactat i enrasat correctament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Obtenció del coeficient IRI de regularitat superficial del paviment executat.
- Determinació de la resistència característica a flexotracció a 28 dies

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si l'incompliment de les toleràncies de regularitat superficial excedeixen dels valors indicats en la taula 1, es procedirà de la següent manera:
- Si excedeixen en menys del 10% de la longitud del tram controlat, es corregiran els defectes de regularitat superficial mitjançant fresat, sempre que no suposi una reducció de l'espessor de la capa per sota del valor especificat en els Plànols i que la superfície disposi d'un acabat semblant al conjunt de l'obra. A càrrec del Contractista es procedirà a la correcció dels defectes o bé a la demolició i retirada a la deixalleria.
- Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts a la taula 1 en més del 10% de la longitud del tram controlat, es demolirà el lot i es retirarà a deixalleria a càrrec del Contractista.

Les lloses no han de presentar esquerdes. La DF. pot acceptar petites fissures de retracció plàstica, de longitud curta i que no afectin més que de forma limitada a la superfície de les lloses, i podrà exigir el seu segellat.
Si una llosa presenta una esquerda única i no ramificada, sensiblement paral·lela a un junt, la DF. podrà acceptar la llosa si es realitzen les següents operacions:
- Si el junt més proper a l'esquerda no s'ha obert, s'instal·laran a l'esquerda passadors o barres d'unió, amb disposició similar als existents al junt. L'esquerda es segellarà, prèvia regularització i encaixat dels seus llavis.
- Si el junt més proper a l'esquerda s'ha obert, s'injectarà una resina epoxi, aprovada per la DF per tal de mantenir la continuïtat de la llosa.

En lloses amb altres tipus d'esquerda, com les de cantonada, la DF. decidirà l'acceptació o l'enderroc total o parcial i posterior reconstrucció. En el primer cas, l'esquerda s'injectarà tant aviat com sigui possible, amb una resina epoxi per tal de mantenir la continuïtat de la llosa. En cas d'un enderroc parcial, cap element de la llosa final pot tenir una dimensió inferior a 1,5 m
La recepció definitiva d'una llosa amb esquerdes només es produirà si, en acabar el període de garantia, les esquerdes no han augmentat ni s'han produït danys a les lloses veïnes. En cas contrari, la DF. ordenarà l'enderroc total i posterior reconstrucció de la llosa.
El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars haurà de fixar les penalitzacions a imposar per falta de gruix. Aquestes penalitzacions no podran ser inferiors a les següents:
- Si la mitjana de les diferències entre el gruix mesurat i el prescrit fos positiva, i no més d'1 individu de la mostra presentés una minva (diferència negativa) superior a 20 mm, s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un 0,5% por cada mil·límetre de la minva en qüestió.
- Si la minva mitjana fos inferior o igual a 20 mm, i no més d'1 individu de la mostra presenta una minva superior a 30 mm, s'aplicarà, al preu unitari del lot, una penalització d'un 1% per cada mil·límetre de minva mitja.

En la resta de casos, es demolirà i reconstruirà el lot a costa del Contractiste.
La profunditat mitja de la textura superficial haurà d'estar compresa entre els límits especificats, i cap dels resultats individuals podrà ser inferior a 0,40 mm.
Si la profunditat mitja de la textura excedís els límits especificats, el Contractista ho corregirà, a càrrec seu, mitjançant un fresat de petit espessor (inferior a un centímetre), sempre que l'espessor de la llos no sigui inferior en un centímetre al previst en el projecte.

\

2.3.- D ELEMENTS COMPOSTOS

2.3.1.- D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 MORTERS I PASTES

D070 ..... MORTERS SENSE ADDITIUS

Especificació

SPB\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.

\

D0BACER FERRALLAT O TREBALLAT

Especificació

SPB\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).

\

2.4.- B MATERIALS

2.4.1.- B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 ..... NEUTRES

Especificació

SPB\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.

\

B03 GRANULATS

B031 ..... SORRES

Especificació

SPB\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 fi:
  - 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 fi:
  - 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 grànuls: <= 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.

\

B037 ..... TOT-U

Especificació

SPB\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:

Tamisatge ponderal acumulat (%)			
Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	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 3/75)
* 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.

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.

\

B03D.....TERRES

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.

TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%

Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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 3/75)
* 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 DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

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 en l'execució.

\

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 ..... CIMENTS

Especificació

SPB\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.

\

B053 ..... CALÇS

Especificació

SPB\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
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%
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

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
Contingut en aire de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: <= 12%

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.
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

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 10 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%
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 459-1:2011 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.
* UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

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 3/75)
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.
* 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 amb una documentació annexa i un full de característiques.
A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de calç
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí

- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària
- 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 on ha de constar, com a mínim:
    - Numero identificador del organisme notificat
    - Nom i adreça del fabricant
    - Els dos darrers dígits de la data de marcatge
    - Numero del certificat de conformitat
    - Referència a l'UNE EN 459-1
    - Descripció del producte
    - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de calç
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

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.

\

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B064 .....FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

Especificació

SPB\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.

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.

\

B065 ..... FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

Especificació

SPB\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.

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.

\

B06N.....FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

Especificació

SPB\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.

\

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 ..... MORTERS AMB ADDITIUS

Especificació

SPB\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.

\

B0AFERRETERIA

B0A1..... FILFERROS

Especificació

SPB\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.
Característiques 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).

\

B0A3..... CLAUS

Especificació

SPB\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 tijes 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.

\

B0BACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3..... MALLES ELECTROSOLDADES

Especificació

SPB\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	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.

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 periodes 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.

\

B0DMATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2..... TAULONS

2.4.1.1.1.1 B0D2_01 ..... TAULÓ

Especificació

SPB\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.

\

B0D3.....LLATES

2.4.1.1.1.2 B0D3_01 ..... LLATA

Especificació

SPB\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.

\

B0D7.....TAULERS

2.4.1.1.1.3 B0D7_01 ..... TAULER

Especificació

SPB\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.

\

B0DZ .....MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

Especificació

SPB\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.

\

2.4.2.- B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z..... PLANXES I PERFILS D'ACER

2.4.2.1.1.1 B44Z_01 .....PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

Especificació

SPB\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.

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.

\

2.4.3.- B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9EMATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E1.....PANOTS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres

- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

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 de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
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.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
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 sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
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

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

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 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

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals

- Resistència climàtica
- Resistència a flexió
- Resistència al desgast per abrasió
- Resistència al lliscament/patinatge
- Càrrega de trencament
- Comportament davant el foc

- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- 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:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
- Resistència al trencament
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
- Reacció al foc
- Resistència a la ruptura
- Resistència al patinat/lliscament
- Durabilitat
- Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
- Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- 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.

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.

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 control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

\

2.4.4.- BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG23 ..... TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i 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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

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.

\

BG2C..... SAFATES AÏLLANTS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.
S'han considerat els tipus següents:
- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.
Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta
Conductivitat tèrmica: Baixa
Potència de servei: <= 16 kW

FONS LLIS:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-429
Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària

FONS PERFORAT:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-229
Les dimensions han d'expressar-se: Amplària
Temperatura de servei (T): -20°C <= T <= +60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): >= 81°C/mm, >= 64°C/ 1/10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes
Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

\

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 .....INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.
Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)
- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

\

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1.PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

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 d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW2PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
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 d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW4PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

2.4.4.1.1.1 BGW4_01PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
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 d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

2.5.- D ELEMENTS COMPOSTOS

2.5.1.- D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D07 MORTERS I PASTES

D070 ..... MORTERS SENSE ADDITIUS

Especificació

SPB\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.

\

D0BACER FERRALLAT O TREBALLAT

Especificació

SPB\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).

\

2.6.- B MATERIALS

2.6.1.- B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 ..... NEUTRES

Especificació

SPB\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.

\

B03 GRANULATS

B031 ..... SORRES

Especificació

SPB\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:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	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 grànuls: <= 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.

\

B037 ..... TOT-U

Especificació

SPB\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 3/75)
* 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.

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.

\

B03D .....TERRES

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.

TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3

TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)
Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les 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 3/75)
* 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 DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)
Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

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 en l'execució.

\

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B051 ..... CIMENTS

Especificació

SPB\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.

\

B053 ..... CALÇS

Especificació

SPB\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
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%
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

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
Contingut en aire de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: <= 12%

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.
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

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 10 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%
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 459-1:2011 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.
* UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

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 3/75)
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.
* 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 amb una documentació annexa i un full de característiques.

A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de calç
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària
- 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 on ha de constar, com a mínim:
    - Numero identificador del organisme notificat
    - Nom i adreça del fabricant
    - Els dos darrers dígits de la data de marcatge
    - Numero del certificat de conformitat
    - Referència a l'UNE EN 459-1
    - Descripció del producte
    - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de calç
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

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.

\

B06 FORMIGONS DE COMPRA

B064 .....FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

Especificació

SPB\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
ló 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.

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.

\

B065 ..... FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

Especificació

SPB\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
ló 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.

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.

\

B07 MORTERS DE COMPRA

B071 .....MORTERS AMB ADDITIUS

Especificació

SPB\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.

\

B0AFERRETERIA

B0A1..... FILFERROS

Especificació

SPB\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.
Característiques 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).

\

B0A3..... CLAUS

Especificació

SPB\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 tijes 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.

\

B0BACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B3..... MALLES ELECTROSOLDADES

Especificació

SPB\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	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.

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 periodes 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.

\

B0DMATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2..... TAULONS

2.6.1.1.1.1 B0D2_01 ..... TAULÓ

Especificació

SPB\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.

\

B0D3.....LLATES

2.6.1.1.1.2 B0D3_01 ..... LLATA

Especificació

SPB\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.

\

B0D7.....TAULERS

2.6.1.1.1.3 B0D7_01 ..... TAULER

Especificació

SPB\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.

\

B0DZ .....MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

Especificació

SPB\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.

\

2.6.2.- B4 MATERIALS PER A ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z..... PLANXES I PERFILS D'ACER

2.6.2.1.1.1 B44Z_01 .....PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

Especificació

SPB\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.

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.

\

B4PMATERIALS PREFABRICATS PER A ESTRUCTURES

B4P3.....BIGUES DE SECCIÓ VARIABLE PREFABRICADES DE FORMIGÓ

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Element prefabricat de formigó precomprimit amb les seves armadures preteses, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul i els esforços de muntatge.
Element prefabricat de formigó armat, apte per a resistir les sol·licituds 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

En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, cocons, discontinuïtats en el formigonament, superfícies deteriorades, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
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.
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.
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.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08 i UNE-EN 13369 en especial les que fan referència a la seva durabilitat.
Ha de correspondre a les especificacions de la DT, pel que fa a dimensions, geometria, resistència a compressió i a flexió.
La peça ha de resistir, amb l'apuntalament necessari, els esforços originats durant la seva col·locació i posada a l'obra.
Els recobriments de formigó mínims es descriuen en UNE-ENV 1992-1-1 punt 4.1
El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.
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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: s'ha d'evitar l'emmagatzematge de les peces a l'obra. S'han de col·locar en el moment que es reben per tal d'evitar que 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 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

OPERACIONS DE CONTROL:
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

L'element resistent que resulti malmès quedant afectada la seva capacitat resistent en els processos de transport, descarrega i manipulació, no s'ha d'utilitzar en l'obra

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.

\

2.6.3.- B9 MATERIALS PER A PAVIMENTS

B9EMATERIALS PER A PAVIMENTS DE PANOTS I MOSAICS HIDRÀULICS

B9E1..... PANOTS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peça prefabricada feta amb ciment, granulats i eventualment amb colorants, per a pavimentació.
S'han considerat les peces següents:
- Panot gris per a voreres
- Panot de color amb tacs per a pas de vianants

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 de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
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.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
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 sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal:
  - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm
  - Classe 2 (marcat P):
    - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm
    - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm
  - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm):
  - Classe 1 (marcat J):
    - Llargària <= 850 mm: 5 mm
    - Llargària > 850 mm: 8 mm
  - Classe 2 (marcat K):
    - Llargària <= 850 mm: 3 mm
    - Llargària > 850 mm: 6 mm
  - Classe 3 (marcat L):
    - Llargària <= 850 mm: 2 mm
    - Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm):
  - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 1,5 mm
    - Concavitat màxima: 1 mm
  - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 2,5 mm
    - Concavitat màxima: 1,5 mm
  - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària:
    - Convexitat màxima: 4 mm
    - Concavitat màxima: 2,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
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

UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

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 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

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1339 i els valors declarats pel fabricant:
  - Dimensions nominals
  - Resistència climàtica
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast per abrasió
  - Resistència al lliscament/patinatge
  - Càrrega de trencament
  - Comportament davant el foc
- Referència a la norma UNE-EN 1339
- Identificació del producte
- 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:
  - Nom o marca identificativa del fabricant
  - Direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 1339
  - El tipus de producte i l'ús o usos previstos
  - Informació sobre les característiques/mandats a declarar

Per als productes destinats a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més:
  - Resistència al trencament
  - Resistència al patinat/lliscament
  - Durabilitat

Per als productes destinats a paviments d'ús interior:
  - Reacció al foc
  - Resistència a la ruptura
  - Resistència al patinat/lliscament
  - Durabilitat
  - Conductivitat tèrmica (si procedeix)

Els productes destinats a ús en cobertes:
  - Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori

OPERACIONS DE CONTROL:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
  - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
  - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 9 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 3 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs (UNE-EN 1339)
  - Sobre 3 mostres de 3 peces:
    - Absorció d'aigua
    - Gelabilitat
    - Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
    - Resistència al xoc
  - Sobre 3 mostres de 6 peces cadascuna
    - Resistència a flexió
    - Estructura
    - Resistència al desgast per abrasió (2 peces de cada mostra)
- 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.

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.

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 control del lot, el resultat de cada sèrie (valor mitjà dels resultats de les peces de cada mostra) ha de complir les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especificat.

\

2.6.4.- BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG23 ..... TUBS RÍGIDS METÀL·LICS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid metàl·lic de fins a 63 mm de diàmetre nominal.
S'han contemplat els següents tipus de tubs:
- Tubs d'acer amb acabat exterior i interior galvanitzat Sendzimir

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un acabat galvanitzat, tant interiorment com exteriorment.
Ha de suportar les variacions de temperatura sense deformació.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.

Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En posició horitzontal i 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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.

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.

\

BG2C..... SAFATES AÏLLANTS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat.
S'han considerat els tipus següents:
- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.
Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Reacció en front el foc (UNE-EN 13501-1): CL-s3,d0
Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316): Alta
Conductivitat tèrmica: Baixa
Potència de servei: <= 16 kW

FONS LLIS:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-429
Les dimensions s'han d'expressar-se: Alçària x amplària

FONS PERFORAT:
Grau protecció (UNE 20-324): IP-229
Les dimensions han d'expressar-se: Amplària
Temperatura de servei (T): -20°C <= T <= +60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE-EN ISO 306): >= 81°C/mm, >= 64°C/ 1/10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes
Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

\

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG41 ..... INTERRUPTORS MAGNETOTÈRMICS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor automàtic magnetotèrmic unipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 1 pol protegit, bipolar amb 2 pols protegits, tripolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb 3 pols protegits, tetrapolar amb tres pols protegits i protecció parcial del neutre i tetrapolar amb 4 pols protegits.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control de potència (ICP)
- Per a protecció de línies elèctriques d'alimentació a receptors (PIA)
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de caixa emmotllada
- Interruptors automàtics magnetotèrmics de bastidor obert

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
El sistema de connexió ha de ser l'indicat pel fabricant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida de cada fase o neutre.

ICP:
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 20-317.
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de portar marcades les dades següents:
- La denominació ICP-M
- La intensitat nominal, en ampers (A)
- La tensió nominal, en volts (V)
- El símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El poder de tall nominal, en ampers
- El nom del fabricant o la marca de fabrica
- La referència del tipus del fabricant
- Referència reglamentària justificativa del tipus d'aparell
- Número d'ordre de fabricació

La indicació del poder de tall ha de consistir en el seu valor, expresat en ampers, sense el símbol A i situat a l'interior d'un rectangle.
La intensitat nominal ha de col·locar-se en xifres seguides del símbol d'amper (A).
Per a indicar la tensió nominal es poden fer servir únicament xifres.
El símbol del corrent altern ha de col·locar-se immediatament després de la indicació de tensió nominal.
Les indicacions d'intensitat nominal i del nom del fabricant o de la marca de fàbrica han de figurar a la part frontal de l'interruptor.

Quan sigui necessari diferenciar els borns d'alimentació i els de sortida, els primers han de marcar-se mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'interior de l'interruptor i els altres mitjançant fletxes que tinguin la punta dirigida cap a l'exterior de l'interruptor.
Els interruptors han d'estar proveïts d'un esquema de connexions si no és evident la seva connexió correcte. En l'esquema de connexions, els borns s'han de designar amb els símbols corresponents.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.

PIA:
Han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmunatge sobre un perfil normalitzat.
Han de complir les especificacions d'alguna o algunes de les normes següents:
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60898 i UNE-EN 60947-2
- Interruptors fabricats segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2

Els interruptors que compleixen les especificacions de la norma UNE-EN 60898 han de portar marcades les indicacions següents:
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- Designació del tipus, número de catàleg o un altre número d'identificació
- Tensió assignada seguit del símbol normalment acceptat per al corrent altern
- El corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània
- La freqüència assignada si l'interruptor està previst per a una sola freqüència, en hertz (Hz)
- El poder de tall assignat en ampers, dintre d'un rectangle, sense indicació del símbol de les unitats
- L'esquema de connexió a menys que el mode de connexió sigui evident
- La temperatura ambient de referència si és diferent de 30ºC
- Classes de limitació d'energia, si s'aplica

La designació del corrent assignat sense el símbol d'amper (A) precedit del símbol de la característica de dispar instantània ha de ser visible quan l'interruptor està instal·lat.
Les altres indicacions poden situar-se en el dors o en els laterals de l'interruptor.
L'esquema elèctric pot situar-se a l'interior de qualsevol envoltant que s'hagi de retirar per a la connexió dels cables d'alimentació. No pot estar sobre una etiqueta adhesiva enganxada a l'interruptor.
Les marques i indicacions han de ser indelebles, fàcilment llegibles i no han d'estar sobre cargols, volanderes o altres parts no fixes de l'interruptor.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-2 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Intensitat assignada en ampers (A)
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Referència a aquesta norma
- Categoria d'ús
- Tensió o tensions assignades d'ús, en volts (V)

- Valor de la freqüència assignada i/o indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Poder assignat de tall de servei en curtcircuit, en kiloampers (kA)
- Poder assignat de tal últim, en kiloampers (kA)
- Intensitat assignada de curta durada admissible i curta durada corresponent per a la categoria d'ús B
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat
- Temperatura de referència per als disparadors tèrmics no compensats, si és diferent de 30ºC

La resta d'indicacions poden estar marcades sobre el cos del interruptor en lloc no necessàriament visibles o be han d'especificar-se en els catàlegs o manuals del fabricant.

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
Han d'estar constituïts per una carcassa-suport de material aïllant emmotllat que formi part integrant de l'interruptor automàtic.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
Els interruptors de caixa emmotllada preparats per anar muntats sobre perfils normalitzats han de portar un sistema de fixació per pressió que permeti el muntatge i desmuntatge sobre el perfil.

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
Han d'estar construïts per un bastidor de planxa d'acer galvanitzat on han d'anar muntats l'interruptor i els accessoris.
Han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.
El marcat ha de ser l'esmentat a l'apartat anterior, pel que fa referència als interruptors tipus PIA fabricats exclusivament segons les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

ICP:
UNE 20317:1988 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.
UNE 20317/1M:1993 Interruptores automáticos magnetotérmicos, para control de potencia, de 1,5 a 63 A.

PIA:
UNE-EN 60898:1992 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60898/A1:1993 ERRATUM Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA EMMOTLLADA:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC DE BASTIDOR OBERT:
UNE-EN 60947-1:2005 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-1:2008 Aparamenta de baja tensión. Parte 1: Reglas generales.
UNE-EN 60947-2:2007 Aparamenta de baja tensión. Parte 2: Interruptores automáticos. (IEC 60947-2:2006).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament

- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

\

BG4R..... CONTACTORS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Contactor tripolar per a funcionar a 380 V corrent altern, 50 HZ.
S'han considerat els tipus següents:
- Contactor de categoria AC1 per a càrregues resistives
- Contactor de categoria AC3 per a motors III (rotor en tallacircuit, arrancada, desconnexió o motor llançat)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per: un suport, cambra d'extinció, contactes principals i auxiliars, un circuit magnètic de comandament i una envoltant.
Ha de portar associat un dispositiu de protecció tallacircuit format per fusibles o interruptors automàtics.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
L'envoltant ha de ser aïllant i incombustible.
Ha de portar borns per l'entrada i la sortida de cada fase i del neutre si cal, així com per a l'alimentació a la bobina i contactes auxiliars.
No han de ser accessibles les parts que hagin de tenir tensió, excepte els borns.
Ha de portar un born per a la connexió a terra, al costat del qual i de manera indeleble ha de portar el símbol "Terra".
El tancament dels contactes ha d'estar assegurat per a totes les tensions d'alimentació del comandament compreses entre el 85% i el 110%.
Tensió nominal circuit principal: 400 V
Freqüència: 50 Hz
Número de pols circuit principal: 3
Condicions de funcionament:
- Temperatura de l'ambient: -5°C - 40° C
- Altitud: <= 2000 m
- Grau de protecció de l'envoltant (segons UNE 20-324): Ha de complir
- Aïllament (UNE 21-305): Ha de complir
Quan és de categoria AC3, ha de suportar fins a 8 vegades la seva intensitat màxima d'ús.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs 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

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 61095:1999 Contactores electromecánicos para usos domésticos y análogos.
UNE-EN 60947-3:1994 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El contactor ha de portar una placa on s'indiqui de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus o número de sèrie
- Tensions d'ús
- Categoria d'ús i intensitats o potència assignada per a les tensions d'ús
- Freqüència
- Tipus de corrent, tensió i freqüència d'alimentació al comandament, en cas que siguin diferents a les de les bobines

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.

OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

\

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW1.PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A CAIXES I ARMARIS

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Parts proporcionals d'accessoris de caixes i armaris.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per: caixes, armaris o centralitzacions de comptadors, i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat.

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 d'accessoris necessaris per al muntatge de caixes, armaris o centralitzacions de comptadors.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW2PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
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 d'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

\

BGW4PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

2.6.4.1.1.1 BGW4_01PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

Especificació

SPB\1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
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 d'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

Barcelona, 5 de juny de 2025

L'autor del projecte

Daniel López Ruiz
Enginyer Civil
Col·legiat núm.: 11.258C

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST GENERAL

1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 01 TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	E2132352	m3	Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fonamentació existent sitja		4,000	3,00	1,00	0,80	9,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 9,600

2	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		S					14,200	SUMSUBTOTAL(G1:G0)
2	EDIFICI TRACTAMENT DE FANGS	S						
3	Tall per pas de tubs de pas de serveis (BT+control)		33,000				33,000	C#*D#*E#*F#
4		S					33,000	SUMSUBTOTAL(G3:G3)
5	SITJA DE FANGS							C#*D#*E#*F#
6	Perimetre nova fonamentació		2,000	6,40			12,800	C#*D#*E#*F#
7			2,000	4,60			9,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 55,000

3	G2194AF5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 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		S						SUMSUBTOTAL(G1:G0)
2	SITJA DE FANGS							
3	Perimetre nova fonamentació		1,000	8,00	5,60		44,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 44,800

4	G2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa per pas de tubs de pas de serveis (BT+control)	S					6,400	SUMSUBTOTAL(G1:G0)
2	Rasa 1		1,000	12,00	0,40		4,800	C#*D#*E#*F#
3			1,000	4,00	0,40		1,600	C#*D#*E#*F#
4		S					6,400	SUMSUBTOTAL(G2:G3)

TOTAL AMIDAMENT 6,400

5	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	Cales localització serveis existents		2,000	2,00	1,00	2,00	8,000	C#*D#*E#*F#

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2		S					8,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 8,000

6	17038310	PA	Partida integre de desmuntatge de sitja metal·lica existent de fangs i de les instal·lacions associades, inclou els mitjans necessàris d'elevació, la maquinària i la càrrega a contenidor i camió per la gestió de residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

7	17038315	PA	Buidatge integral de la sitja de fangs i neteja de la canonada d'entrada per la part superior (boquera DN amb acoblament ràpid tipus CamLock), mitjançant camió aspirador-impulsor, incloent: Implantació de LOTO elèctric i mecànic i senyalització/perímetre de seguretat. Mesura prèvia de gasos (O?, LEL, H?S) i ventilació forçada durant els treballs fins a assolir condicions segures. Aspiració del fang residual de la sitja; rentat interior amb aigua a pressió moderada i repeticions fins a efluent clar. Dessagnat i rentat del tram de canonada entre clau de tall i boquera (purga inferior), incloent antiretorn si n'hi ha. Recollida d'aigües de rentat en contenidor, neteja de zona i retirada de mitjans. Certificat ´´gas-free´´ i acta de treballs (checklist).

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 02 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G932101F	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zona ubicacio casetes i moduls		1,000	100,00		0,10	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 10,000

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		S						SUMSUBTOTAL(G1:G0)
2	FONAMENT SITJA							
3	Volum total llosa		2,200	6,40	4,60	1,00	64,770	C#*D#*E#*F#
4	Volum fonamentació existent demolida		-1,000	6,40	4,60	1,00	-29,440	C#*D#*E#*F#
5	Rasa embornal		5,000	0,50	0,80	1,00	2,000	C#*D#*E#*F#
6	Rasa serveis a edifici fangs		25,000	0,50	0,80	1,00	10,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 47,330

3	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	Rasa embornal		5,000	0,50	0,50	1,00	1,250	C#*D#*E#*F#
2	Rasa serveis a edifici fangs		25,000	0,50	0,50	1,00	6,250	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,500**

4 G2243011 m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació sitja		1,000	6,40	4,60		29,440	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **29,440**

5 G2422065 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació menys reblert + esponjonament		1,000	38,00	1,20		45,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,600**

6 G2R350DA m3 Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus o en una altre obra pel seu reaprofitament, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 25 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació menys reblert + esponjonament		1,000	38,00	1,20		45,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,600**

7 G228U630 m3 Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs per la formació de llit pel recolzament de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rasa embornal		5,000	0,50	0,30	1,00	0,750	C#*D#*E#*F#
2	Rasa serveis a edifici fangs		25,000	0,50	0,30	1,00	3,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,500**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 03 SITJA DE FANGS
NIVELL 3 01 FONAMENTACIÓ BASE

NUM. CODI UA DESCRIPCIÓ

1 K936N160 m3 Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Zapatas (pobre) 1		1,000	0,14			0,140	C#*D#*E#*F#
2	Zapatas (pobre) 2		1,000	0,14			0,140	C#*D#*E#*F#
3	Zapatas (pobre) 3		1,000	0,14			0,140	C#*D#*E#*F#
4	Zapatas (pobre) 4		1,000	0,14			0,140	C#*D#*E#*F#
5		S					0,560	SUMSUBTOTAL(G1:G4)

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

6	Vigas (pobre) 1		1,000	0,15			0,150	C#*D#*E#*F#
7	Vigas (pobre) 2		1,000	0,06			0,060	C#*D#*E#*F#
8	Vigas (pobre) 4		1,000	0,06			0,060	C#*D#*E#*F#
9	Vigas (pobre) 6		1,000	0,15			0,150	C#*D#*E#*F#
11	Pous		4,000	2,20	2,00	1,15	20,240	C#*D#*E#*F#
13		S					20,660	SUMSUBTOTAL(G6:G12)
14		O					21,220	SUMORIGEN(G1:G13)

TOTAL AMIDAMENT **21,220**

2 G3CB3100 kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Viga Riostra 1 ø 8, T.		1,000	12,07			12,070	C#*D#*E#*F#
2	Viga Riostra 1 ø 20, L.		1,000	95,52			95,520	C#*D#*E#*F#
3	Viga Riostra 2 ø 8, T.		1,000	5,28			5,280	C#*D#*E#*F#
4	Viga Riostra 2 ø 20, L.		1,000	58,87			58,870	C#*D#*E#*F#
5	Viga Riostra 4 ø 8, T.		1,000	5,28			5,280	C#*D#*E#*F#
6	Viga Riostra 4 ø 20, L.		1,000	58,87			58,870	C#*D#*E#*F#
7	Viga Riostra 6 ø 8, T.		1,000	12,07			12,070	C#*D#*E#*F#
8	Viga Riostra 6 ø 20, L.		1,000	95,52			95,520	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal	S					343,480	SUMSUBTOTAL(G1:G8)
10	Zapata 1, 120x120x40, ø 12, L.		1,000	23,46			23,460	C#*D#*E#*F#
11	Zapata 2, 120x120x40, ø 12, L.		1,000	23,46			23,460	C#*D#*E#*F#
12	Zapata 3, 120x120x40, ø 12, L.		1,000	23,46			23,460	C#*D#*E#*F#
13	Zapata 4, 120x120x40, ø 12, L.		1,000	23,46			23,460	C#*D#*E#*F#
14	Subtotal	S					93,840	SUMSUBTOTAL(G10:G13)
15	Subtotal "A origen"	O					437,320	SUMORIGEN(G1:G14)

TOTAL AMIDAMENT **437,320**

3 E3CDD100 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Viga Riostra 1		2,000	1,00	0,40		0,800	C#*D#*E#*F#
2	Viga Riostra 2		2,000	1,00	0,40		0,800	C#*D#*E#*F#
3	Viga Riostra 4		2,000	1,00	0,40		0,800	C#*D#*E#*F#
4	Viga Riostra 6		2,000	1,00	0,04		0,080	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					2,480	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Zapata 1, 120x120x40 cm		4,000	1,20	0,40		1,920	C#*D#*E#*F#
7	Zapata 2, 120x120x40 cm		4,000	1,20	0,40		1,920	C#*D#*E#*F#
8	Zapata 3, 120x120x40 cm		4,000	1,20	0,40		1,920	C#*D#*E#*F#
9	Zapata 4, 120x120x40 cm		4,000	1,20	0,40		1,920	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					7,680	SUMSUBTOTAL(G6:G9)
11	Subtotal "A origen"	O					10,160	SUMORIGEN(G1:G10)

TOTAL AMIDAMENT **10,160**

4 P3C5-MLNH m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Viga Riostra 1		1,000	0,61			0,610	C#*D#*E#*F#
2	Viga Riostra 2		1,000	0,22			0,220	C#*D#*E#*F#
3	Viga Riostra 4		1,000	0,22			0,220	C#*D#*E#*F#
4	Viga Riostra 6		1,000	0,61			0,610	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal	S					1,660	SUMSUBTOTAL(G1:G4)
6	Zapata 1, 120x120x40 cm		1,000	1,20	1,20	0,40	0,580	C#*D#*E#*F#
7	Zapata 2, 120x120x40 cm		1,000	1,20	1,20	0,40	0,580	C#*D#*E#*F#
8	Zapata 3, 120x120x40 cm		1,000	1,20	1,20	0,40	0,580	C#*D#*E#*F#
9	Zapata 4, 120x120x40 cm		1,000	1,20	1,20	0,40	0,580	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal	S					2,320	SUMSUBTOTAL(G6:G9)
11	Subtotal "A origen"	O					3,980	SUMORIGEN(G1:G10)

TOTAL AMIDAMENT **3,980**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 03 SITJA DE FANGS
NIVELL 3 02 FONAMENTACIÓ LLOSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 K936N160 m3 Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Illosa		6,000	4,20	0,10		2,520	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,520**

2 G3CB3100 kg Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	LOSA							
2	Armadura base Ø16		1,000	758,42			758,420	C#*D#*E#*F#
3	Punzonamiento							C#*D#*E#*F#
4	Ø8		1,000	6,16			6,160	C#*D#*E#*F#
5	Ø12		1,000	10,14			10,140	C#*D#*E#*F#
7	ZUNCHOS I ENANOS							
8	COTA -5							
9	Vig. ø 6, T.		1,000	43,60			43,600	C#*D#*E#*F#
10	Vig. ø 12, L.		1,000	99,98			99,980	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal	S					918,300	SUMSUBTOTAL(G1:G10)
12	COTA -65							C#*D#*E#*F#
13	Pil. ø 6, T.		1,000	62,88			62,880	C#*D#*E#*F#
14	Pil. ø 12, L.		1,000	71,40			71,400	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal	S					134,280	SUMSUBTOTAL(G12:G14)
16	Subtotal "A origen"	O					1.052,580	SUMORIGEN(G1:G15)

TOTAL AMIDAMENT **1.052,580**

3 E3CDD100 m2 Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Zunchos							
3	COTA -5						0,000	
4	Vig. 118 HOR 30x40		2,000	6,00	0,40		4,800	C#*D#*E#*F#
5	119 HOR 30x40		2,000	4,20	0,40		3,360	C#*D#*E#*F#
6	120 HOR 30x40		2,000	6,00	0,40		4,800	C#*D#*E#*F#
7	121 HOR 30x40		2,000	4,20	0,40		3,360	C#*D#*E#*F#
8	122 HOR 30x40		2,000	0,40	0,40		0,320	C#*D#*E#*F#
9	123 HOR 30x40		2,000	0,70	0,40		0,560	C#*D#*E#*F#
10	124 HOR 30x40		2,000	0,40	0,40		0,320	C#*D#*E#*F#
11	125 HOR 30x40		2,000	0,70	0,40		0,560	C#*D#*E#*F#
13	enanos							
15	COTA -65,0							
16	Pil. 3 HOR 60x60		4,000	0,60	0,60		1,440	C#*D#*E#*F#
17	5 HOR 60x60		4,000	0,60	0,60		1,440	C#*D#*E#*F#
18	7 HOR 60x60		4,000	0,60	0,60		1,440	C#*D#*E#*F#
19	8 HOR 60x60		4,000	0,60	0,60		1,440	C#*D#*E#*F#
21	llosa		2,000	6,00		0,40	4,800	C#*D#*E#*F#
22			2,000	4,20		0,40	3,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

4 P3C5-MLNH m3 Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Zunchos							C#*D#*E#*F#
3	COTA -5						0,000	
4	Vig. 118 HOR 30x40		1,000	6,00	0,40	0,30	0,720	C#*D#*E#*F#
5	119 HOR 30x40		1,000	4,20	0,40	0,30	0,500	C#*D#*E#*F#
6	120 HOR 30x40		1,000	6,00	0,40	0,30	0,720	C#*D#*E#*F#
7	121 HOR 30x40		1,000	4,20	0,40	0,30	0,500	C#*D#*E#*F#
8	122 HOR 30x40		1,000	0,40	0,40	0,30	0,050	C#*D#*E#*F#
9	123 HOR 30x40		1,000	0,70	0,40	0,30	0,080	C#*D#*E#*F#
10	124 HOR 30x40		1,000	0,40	0,40	0,30	0,050	C#*D#*E#*F#
11	125 HOR 30x40		1,000	0,70	0,40	0,30	0,080	C#*D#*E#*F#
13	enanos							
14							0,000	
15	COTA -65,0						0,000	
16	Pil. 3 HOR 60x60		1,000	0,60	0,60	0,60	0,220	C#*D#*E#*F#
17	5 HOR 60x60		1,000	0,60	0,60	0,60	0,220	C#*D#*E#*F#
18	7 HOR 60x60		1,000	0,60	0,60	0,60	0,220	C#*D#*E#*F#
19	8 HOR 60x60		1,000	0,60	0,60	0,60	0,220	C#*D#*E#*F#
20							0,000	
21	llosa		1,000	6,00	4,20	0,40	10,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,660**

5 E442502C kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Plaques ancoratge (D=7850kg/m3)		110,780				110,780	C#*D#*E#*F#
2	Perns Ø20 (D=7850kg/m3)		98,600				98,600	C#*D#*E#*F#
3		S					209,380	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT 209,380

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 03 SITJA DE FANGS
NIVELL 3 03 ADEQUACIÓ CANONADA IMPULSIÓ Y BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	17038301	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ajudes paleta		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 20,000

2 EG1EC008 Pa

Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE GENERAL CCM-1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 EG1EC009 Pa

Instal·lació de bypass provisional per a la descàrrega de producte a contenidors i portada de fangs a l'Espluga de Francoli (s'inclou el desmuntage) durant les peracions de desmuntatge i muntatge de la sitja, incloent canonada provisional en acer inoxidable, accessoris de connexió ràpida, vàlvula de pas i estructura de suport si escau. Treballs de muntatge, posada en servei i posterior desmuntatge i retirada del bypass, amb garanties d'estanqueitat i seguretat operacional.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

4 EG1EC010 Pa

Partida alçada per imprevistos d'obra, destinada a cobrir possibles treballs no previstos o modificacions derivades de condicions imprevistes durant el desmuntatge, adaptació i muntatge de la sitja i la canonada d'impulsió. Aquesta partida podrà incloure ajustos de canonades, adaptacions d'estructura, elements auxiliars, modificacions de subjecció o soldadura addicional, amb valoració prèvia i acceptació per part de la direcció d'obra.

AMIDAMENT DIRECTE 1,000

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 03 SITJA DE FANGS
NIVELL 3 04 EQUIPS ELECTROMECÀNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZS1198DF1	u	Subministrament, transport, muntatge i posada en servei d'una sitja de fangs amb capacitat útil de 40 m³, fabricada en acer inoxidable AISI 304 per a ús en estació depuradora. Sitja de tipus elevat, amb cos cilíndric superior i cos troncocònic inferior amb inclinació de 60° respecte a l'horitzontal. El conjunt inclou estructura metàl·lica de suport en acer al carboni S275JR galvanitzat en calent, amb baranes,plataforma intermedia, segona plataforma, plataforma superior sitja i escala d'accés normal i de gat. Gàlib inferior lliure mínim de 4,00 m per a descàrrega directa a camió. Amplada de pas lliure per sota: mínim 4,58 m. La sitja s'equipa amb vàlvula de descàrrega tipus tajadera de 400x400 mm amb actuador elèctric, tubuladura de ventilació DN200 amb reixeta antiocells, entrada de fangs DN200 inferior, inclou el muntage del sensor de nivell per ultrasons,i la integració i muntage d'un sistema de pesatge integrat, boca d'home superior (mínim Ø500 mm) i suportatge complet. Inclosa adequació de la canonada d'impulsió existent, amb connexions en acer inoxidable AISI 316, així com proves d'estanquitat, comprovacions i verificacions finals. La instal·lació quedarà integrada al sistema SCADA de planta, amb nou armari elèctric i sistema de control redundant. Treball finalitzat, revisat i llest per a ús.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	sitja fangs deshidratats		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

2 GJMCW015 u

Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A sitja de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

3 GN64SIT1 u

Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment en sitja. Segons ET 4.6/1

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A sitja		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4 GF4BU0A0 u

Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols

AMIDAMENT DIRECTE 2,000

5 GF41U110 kg

Canonada d'acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclòs col·locació en obra mitjançant unions roscades i treballada a taller amb soldadura, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			150,000				150,000	C#*D#*E#*F#
2		S					150,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 150,000

6 GJMCH015 u

Cèl·lula de càrrega de doble cisalla , Utilcell Model M460 o similar de 30 tn , amb display sumador , cablejat . Totalment instal·lat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A sitja de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT 1,000

AMIDAMENTS

7 GJMCH017 u

Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A sitja de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 04 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G931201J m3

Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició de paviment exterior llossa +1,5 m per cada costat			0,00		0,20	0,000	C#*D#*E#*F#
2		S					0,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
3			1,000	8,00	5,60		44,800	C#*D#*E#*F#
4			-1,000	6,00	4,20		-25,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **19,600**

2 F9G16732 m3

Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició de paviment exterior llossa +1,5 m per cada costat			0,00		0,20	0,000	C#*D#*E#*F#
2	Subtotal	S					0,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
3			1,000	8,00	5,60	0,20	8,960	C#*D#*E#*F#
4			-1,000	6,00	4,20	0,20	-5,040	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,920**

3 E4BCMA88 m2

Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000	8,50	1,00		8,500	C#*D#*E#*F#
2		S					8,500	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
3	Subtotal	S						
4			1,000	8,00	5,60	2,00	89,600	C#*D#*E#*F#
5			-1,000	6,00	4,20	2,00	-50,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **47,700**

4 F965A5DD m

Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Nou vial interior		1,000	330,00			330,000	C#*D#*E#*F#
2	Vorades corbes		-2,000	16,00			-32,000	C#*D#*E#*F#
3	Vorades corbes		-4,000	8,00			-32,000	C#*D#*E#*F#
4		S					266,000	SUMSUBTOTAL(G1:G3)
5	VORADES ENDERROCADES							C#*D#*E#*F#
6	Pas nou tub sortida reactor 1A		1,000	1,50			1,500	C#*D#*E#*F#
7	Pas nou tub sortida reactor 1B		1,000	1,50			1,500	C#*D#*E#*F#
8	Vorada afectació rasa 3		1,000	12,00			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **281,000**

5 F966A7DD m

Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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 no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorades corbes		2,000	16,00			32,000	C#*D#*E#*F#
2	Vorades corbes		4,000	8,00			32,000	C#*D#*E#*F#
3		S					64,000	SUMSUBTOTAL(G1:G2)

TOTAL AMIDAMENT **64,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 05 INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 EG1EC001 Pa

Subministrament i Muntatge de subquadre Sitja (Ampliació) exterior en plataforma intermedia, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRICPanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o similar, instal·lació de PLC i tot el cablejat de senyal, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 60%i complint especificament amb les Icc de cada quadre.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sala Baixa tensió		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 EG1EC008 Pa

Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	QUADRE GENERAL CCM-1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 17038301 h

Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Ajudes paleta		20,000				20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **20,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 05 INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3 02 CONDUCTORS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	FG319324	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

2	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

3	FG319554	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 tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

4	FG319634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

5	FG319644	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

6	FG319674	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub

AMIDAMENT DIRECTE **100,000**

7	GG22TB1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

8	PG2O-6SY0	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment

AMIDAMENT DIRECTE **10,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 05 INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3 04 VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

AMIDAMENTS

1	FGD1EC01	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou connexionat

AMIDAMENT DIRECTE **3,000**

2	FG38EC01	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,col·locat a rasa

AMIDAMENT DIRECTE **40,000**

3	EC100002	Pa	Legalització de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	-		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	EC100005	Pa	PA. a justificar per l'enllumenat de la plataforma intermedia on està el subquadre i l'escala d'accés a la plataforma intermediia. Inclou 3 punts de llums per exterior , 3 pùnts de llums d'emergències per exterior, muntatge,cablejat, elements auxiliars, ma d'obra i connexions a subquadre.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	-		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 06 INSTAL·LACIONS DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	GJMCH017	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	A sitja de fangs		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2		S					1,000	SUMSUBTOTAL(G1:G1)

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2	CNTEC003	Pa	Treballs de programació del PLC existent edifici deshidratacio de fangs i de planta amb les noves entrades i sortides

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

3	CNTEC004	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA i reprogramació de les existents

AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 07 ALTRES
NIVELL 3 01 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	170383051	u	Partida seguretat i salut, segons annex

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fase 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 07 ALTRES
NIVELL 3 02 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	17038306	u	Partida a disposició per la realització de control de qualitat, segons annex projecte i segons programa de control de qualitat de l'obra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fase 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 07 ALTRES
NIVELL 3 03 GESTIÓ DE RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	G2R54269	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sitja de fangs		30,000				30,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **30,000**

2	G2R540E0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contenidor 5 m3 residus metal·lics		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
2	Contenidor 5 m3 brossa vegetal		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
3	Contenidor 5 m3 paper i cartró		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
4	Contenidor 5 m3 plàstics		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
5	Contenidor 5 m3 fusta		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
6	Gestió soques i arbres (inclòs en partida tala)							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **75,000**

3	G2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDAR							C#*D#*E#*F#
2	Vorades		1,400		0,40	0,30	0,170	C#*D#*E#*F#
3	Paviment d'asfalt		23,350				23,350	C#*D#*E#*F#
4	Paviment de formigó		11,860				11,860	C#*D#*E#*F#
5			2,350				2,350	C#*D#*E#*F#
6	Fresat paviment		10,080				10,080	C#*D#*E#*F#
7	Base paviment edifici fangs		2,170				2,170	C#*D#*E#*F#
8	Fonaments de formigó		6,900				6,900	C#*D#*E#*F#
9	BOMBAMENT							C#*D#*E#*F#
10	Paviment de formigó		6,720				6,720	C#*D#*E#*F#
11	Parets i tancament d'obra de fàbrica		2,680				2,680	C#*D#*E#*F#
12	Coberta		1,260				1,260	C#*D#*E#*F#
13	Previsió a justificar		1,000	20,00			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **87,540**

4	G2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	EDAR							
2	Sitja de fangs		5.000,000				5.000,000	C#*D#*E#*F#
3			0,000				0,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **5.000,000**

5	G2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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	Demolicions elements d'obra		87,540				87,540	C#*D#*E#*F#
2		S					87,540	SUMSUBTOTAL(G1:G1)
3	Fresat asfalt		10,080				10,080	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **97,620**

6	G2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contenidor 5 m3		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

7	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contenidor 5 m3		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

AMIDAMENTS

8 G2RA6770 m3 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Contenidor 5 m3		3,000	5,00			15,000	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	15,000	

2. QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	17038301	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre (QUARANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	44,94	€
P-2	17038306	u	Partida a disposició per la realització de control de qualitat, segons annex projecte i segons programa de control de qualitat de l'obra (MIL SIS-CENTS EUROS)	1.600,00	€
P-3	17038310	PA	Partida integre de desmuntatge de sitja metal·lica existent de fangs i de les instal·lacions associades, inclou els mitjans necessàris d'elevació, la maquinària i la càrrega a contenidor i camió per la gestió de residus (DOS MIL NOU-CENTS CINQUANTA EUROS)	2.950,00	€
P-4	17038315	PA	Buidatge integral de la sitja de fangs i neteja de la canonada d'entrada per la part superior (boquera DN amb acoblament ràpid tipus CamLock), mitjançant camió aspirador-impulsor, incloent: Implantació de LOTO elèctric i mecànic i senyalització/perímetre de seguretat. Mesura prèvia de gasos (O?, LEL, H?S) i ventilació forçada durant els treballs fins a assolir condicions segures. Aspiració del fang residual de la sitja; rentat interior amb aigua a pressió moderada i repeticions fins a efluent clar. Dessagnat i rentat del tram de canonada entre clau de tall i boquera (purga inferior), incloent antiretorn si n'hi ha. Recollida d'aigües de rentat en contenidor, neteja de zona i retirada de mitjans. Certificat ´´gas-free´´ i acta de treballs (checklist). (DOS MIL QUATRE-CENTS CINQUANTA EUROS)	2.450,00	€
P-5	170383051	u	Partida seguretat i salut, segons annex (TRES MIL SIS-CENTS EUROS)	3.600,00	€
P-6	CNTEC003	Pa	Treballs de programació del PLC existent edifici deshidratacio de fangs i de planta amb les noves entrades i sortides (TRES MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS)	3.240,00	€
P-7	CNTEC004	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA i reprogramació de les existents (DOS MIL NOU-CENTS SEIXANTA EUROS)	2.960,00	€
P-8	E2132352	m3	Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (CENT DOS EUROS AMB SET CÈNTIMS)	102,07	€
P-9	E3CDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (TRENTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	36,97	€
P-10	E442502C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols (TRES EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	3,53	€
P-11	E4BCMA88	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (VUIT EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	8,28	€
P-12	EC100002	Pa	Legalització de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs. (DOS MIL SIS-CENTS EUROS)	2.600,00	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	EC100005	Pa	PA. a justificar per l'enllumenat de la plataforma intermedia on està el subquadre i l'escala d'accés a la plataforma intermediia. Inclou 3 punts de llums per exterior , 3 pùnts de llums d'emergències per exterior, muntatge,cablejat, elements auxiliars, ma d'obra i connexions a subquadre. (MIL DOS-CENTS EUROS)	1.200,00	€
P-14	EG1EC001	Pa	Subministrament i Muntatge de subquadre Sitja (Ampliació) exterior en plataforma intermedia, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRICPanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o similar, instal·lació de PLC i tot el cablejat de senyal, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 60%i complint especificament amb les Icc de cada quadre. (DOS MIL CINC-CENTS TRENTA-SET EUROS)	2.537,00	€
P-15	EG1EC008	Pa	Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada. (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00	€
P-16	EG1EC009	Pa	Instal·lació de bypass provisional per a la descàrrega de producte a contenidors i portada de fangs a l'Espluga de Francoli (s'inclou el desmuntage) durant les peracions de desmuntatge i muntatge de la sitja, incloent canonada provisional en acer inoxidable, accessoris de connexió ràpida, vàlvula de pas i estructura de suport si escau. Treballs de muntatge, posada en servei i posterior desmuntatge i retirada del bypass, amb garanties d'estanqueitat i seguretat operacional. (SIS MIL EUROS)	6.000,00	€
P-17	EG1EC010	Pa	Partida alçada per imprevistos d'obra, destinada a cobrir possibles treballs no previstos o modificacions derivades de condicions imprevistes durant el desmuntatge, adaptació i muntatge de la sitja i la canonada d'impulsió. Aquesta partida podrà incloure ajustos de canonades, adaptacions d'estructura, elements auxiliars, modificacions de subjecció o soldadura addicional, amb valoració prèvia i acceptació per part de la direcció d'obra. (SIS MIL EUROS)	6.000,00	€
P-18	F965A5DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5 (VINT-I-VUIT EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	28,14	€
P-19	F966A7DD	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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 no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (CINQUANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	55,91	€
P-20	F9G16732	m3	Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat (CENT DOTZE EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	112,30	€
P-21	FG319324	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1,61	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-22	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOS EUROS AMB UN CÈNTIMS)	2,01	€
P-23	FG319554	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 tub (CINC EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5,39	€
P-24	FG319634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76	€
P-25	FG319644	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (TRES EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,74	€
P-26	FG319674	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,58	€
P-27	FG38EC01	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,col·locat a rasa (VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	8,06	€
P-28	FGD1EC01	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou connexionat (VINT-I-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	28,03	€
P-29	G2194AF5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	6,32	€
P-30	G2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (QUINZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	15,55	€
P-31	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 (NOU EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	9,87	€
P-32	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	12,63	€
P-33	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 (CATORZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	14,94	€
P-34	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	1,43	€
P-35	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 (DOTZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	12,75	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-36	G228U630	m3	Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs per la formació de llit pel recolzament de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil (TRENTA-NOU EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	39,76	€
P-37	G2422065	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km (TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	3,18	€
P-38	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus o en una altre obra pel seu reaprofitament, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 25 km (QUATRE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	4,80	€
P-39	G2R540E0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (VINT-I-CINC EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	25,15	€
P-40	G2R54269	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (SET EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	7,30	€
P-41	G2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	8,30	€
P-42	G2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS ZERO EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	-0,13	€
P-43	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-44	G2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ONZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	11,34	€
P-45	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (ZERO EUROS)	0,00	€
P-46	G2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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) (DOTZE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	12,59	€
P-47	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	1,92	€
P-48	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (VINT-I-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	29,50	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-49	G932101F	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (VINT-I-SET EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	27,93	€
P-50	GF41U110	kg	Canonada d'acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclòs col·locació en obra mitjançant unions roscades i treballada a taller amb soldadura, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides. (TRETZE EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	13,55	€
P-51	GF4BU0A0	u	Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols (DOS-CENTS NORANTA-NOU EUROS)	299,00	€
P-52	GG22TB1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (DOS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	2,16	€
P-53	GJMCH015	u	Cèl·lula de càrrega de doble cisalla , Utilcell Model M460 o similar de 30 tn , amb display sumador , cablejat . Totalment instal·lat (QUATRE MIL DOS-CENTS DIVUIT EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	4.218,70	€
P-54	GJMCH017	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built. (VUIT MIL DOS-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	8.214,89	€
P-55	GJMCW015	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell (DOS MIL VUIT-CENTS SETANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	2.872,36	€
P-56	GN64SIT1	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment en sitja. Segons ET 4.6/1 (CINC MIL CINC-CENTS DIVUIT EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	5.518,29	€
P-57	K936N160	m3	Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió (VUITANTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	80,57	€
P-58	P3C5-MLNH	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	134,36	€
P-59	PG2O-6SY0	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (VUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	8,30	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-60	ZS1198DF1	u	Subministrament, transport, muntatge i posada en servei d'una sitja de fangs amb capacitat útil de 40 m³, fabricada en acer inoxidable AISI 304 per a ús en estació depuradora. Sitja de tipus elevat, amb cos cilíndric superior i cos troncocònic inferior amb inclinació de 60° respecte a l'horitzontal. El conjunt inclou estructura metàl·lica de suport en acer al carboni S275JR galvanitzat en calent, amb baranes,plataforma intermedia, segona plataforma, plataforma superior sitja i escala d'accés normal i de gat. Gàlib inferior lliure mínim de 4,00 m per a descàrrega directa a camió. Amplada de pas lliure per sota: mínim 4,58 m. La sitja s'equipa amb vàlvula de descàrrega tipus tajadera de 400x400 mm amb actuador elèctric, tubuladura de ventilació DN200 amb reixeta antiocells, entrada de fangs DN200 inferior, inclou el muntage del sensor de nivell per ultrasons,i la integració i muntage d'un sistema de pesatge integrat, boca d'home superior (mínim Ø500 mm) i suportatge complet. Inclosa adequació de la canonada d'impulsió existent, amb connexions en acer inoxidable AISI 316, així com proves d'estanquitat, comprovacions i verificacions finals. La instal·lació quedarà integrada al sistema SCADA de planta, amb nou armari elèctric i sistema de control redundant. Treball finalitzat, revisat i llest per a ús. (QUARANTA-NOU MIL VUIT-CENTS SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	49.807,12	€

L´Enginyer Civil ,

Daniel López Ruiz

3. QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	17038301	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre		**44,94**	**€**
				Altres conceptes	44,94000	€
P-2	17038306	u	Partida a disposició per la realització de control de qualitat, segons annex projecte i segons programa de control de qualitat de l'obra		**1.600,00**	**€**
				Sense descomposició	1.600,00000	€
P-3	17038310	PA	Partida integre de desmuntatge de sitja metal·lica existent de fangs i de les instal·lacions associades, inclou els mitjans necessàris d'elevació, la maquinària i la càrrega a contenidor i camió per la gestió de residus		**2.950,00**	**€**
				Sense descomposició	2.950,00000	€
P-4	17038315	PA	Buidatge integral de la sitja de fangs i neteja de la canonada d'entrada per la part superior (boquera DN amb acoblament ràpid tipus CamLock), mitjançant camió aspirador-impulsor, incloent: Implantació de LOTO elèctric i mecànic i senyalització/perímetre de seguretat. Mesura prèvia de gasos (O?, LEL, H?S) i ventilació forçada durant els treballs fins a assolir condicions segures. Aspiració del fang residual de la sitja; rentat interior amb aigua a pressió moderada i repeticions fins a efluent clar. Dessagnat i rentat del tram de canonada entre clau de tall i boquera (purga inferior), incloent antiretorn si n'hi ha. Recollida d'aigües de rentat en contenidor, neteja de zona i retirada de mitjans. Certificat ´´gas-free´´ i acta de treballs (checklist).		**2.450,00**	**€**
				Sense descomposició	2.450,00000	€
P-5	170383051	u	Partida seguretat i salut, segons annex		**3.600,00**	**€**
				Sense descomposició	3.600,00000	€
P-6	CNTEC003	Pa	Treballs de programació del PLC existent edifici deshidratacio de fangs i de planta amb les noves entrades i sortides		**3.240,00**	**€**
				Sense descomposició	3.240,00000	€
P-7	CNTEC004	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA i reprogramació de les existents		**2.960,00**	**€**
				Sense descomposició	2.960,00000	€
P-8	E2132352	m3	Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió		**102,07**	**€**
				Altres conceptes	102,07000	€
P-9	E3CDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments		**36,97**	**€**
	B0A31000	kg	Clau acer		0,22215	€
	B0DZA000	l	Desencofrant		0,08250	€
	B0D71130	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 10 usos		1,81500	€
	B0D21030	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		1,25987	€
	B0D31000	m3	Llata de fusta de pi		0,58239	€
				Altres conceptes	33,00809	€
P-10	E442502C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols		**3,53**	**€**
	B44Z5025	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 amb una capa d'imprimació antioxidant		2,95000	€
				Altres conceptes	0,58000	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-11	E4BCMA88	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080		**8,28**	**€**
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm		0,02610	€
	B0B34234	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080		7,21200	€
				Altres conceptes	1,04190	€
P-12	EC100002	Pa	Legalització de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs.		**2.600,00**	**€**
				Sense descomposició	2.600,00000	€
P-13	EC100005	Pa	PA. a justificar per l'enllumenat de la plataforma intermedia on està el subquadre i l'escala d'accés a la plataforma intermediia. Inclou 3 punts de llums per exterior , 3 pùnts de llums d'emergències per exterior, muntatge,cablejat, elements auxiliars, ma d'obra i connexions a subquadre.		**1.200,00**	**€**
				Sense descomposició	1.200,00000	€
P-14	EG1EC001	Pa	Subministrament i Muntatge de subquadre Sitja (Ampliació) exterior en plataforma intermedia, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRICPanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o similar, instal·lació de PLC i tot el cablejat de senyal, inclòs embarrats, connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 60%i complint especificament amb les Icc de cada quadre.		**2.537,00**	**€**
				Sense descomposició	2.537,00000	€
P-15	EG1EC008	Pa	Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada.		**3.500,00**	**€**
				Sense descomposició	3.500,00000	€
P-16	EG1EC009	Pa	Instal·lació de bypass provisional per a la descàrrega de producte a contenidors i portada de fangs a l'Espluga de Francoli (s'inclou el desmuntatge) durant les peracions de desmuntatge i muntatge de la sitja, incloent canonada provisional en acer inoxidable, accessoris de connexió ràpida, vàlvula de pas i estructura de suport si escau. Treballs de muntatge, posada en servei i posterior desmuntatge i retirada del bypass, amb garanties d'estanqueitat i seguretat operacional.		**6.000,00**	**€**
				Sense descomposició	6.000,00000	€
P-17	EG1EC010	Pa	Partida alçada per imprevistos d'obra, destinada a cobrir possibles treballs no previstos o modificacions derivades de condicions imprevistes durant el desmuntatge, adaptació i muntatge de la sitja i la canonada d'impulsió. Aquesta partida podrà incloure ajustos de canonades, adaptacions d'estructura, elements auxiliars, modificacions de subjecció o soldadura addicional, amb valoració prèvia i acceptació per part de la direcció d'obra.		**6.000,00**	**€**
				Sense descomposició	6.000,00000	€
P-18	F965A5DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5		**28,14**	**€**
	B064500C	m3	Formigó HM-20/P/40/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 40 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I		6,80680	€
	B965A7D0	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340		4,57000	€
	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		0,07575	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	16,68745	€
P-19	F966A7DD	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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 no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter	**55,91**	**€**
	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	0,07575	€
	B966A7D0	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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	32,35050	€
	B06NN14C	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	6,21495	€
			Altres conceptes	17,26880	€
P-20	F9G16732	m3	Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat	**112,30**	**€**
	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	98,94150	€
			Altres conceptes	13,35850	€
P-21	FG319324	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**1,61**	**€**
	BG319320	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	0,88740	€
			Altres conceptes	0,72260	€
P-22	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**2,01**	**€**
	BG319330	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	1,29540	€
			Altres conceptes	0,71460	€
P-23	FG319554	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 tub	**5,39**	**€**
	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	3,46800	€
			Altres conceptes	1,92200	€
P-24	FG319634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**2,76**	**€**
	BG319630	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC	2,04000	€
			Altres conceptes	0,72000	€
P-25	FG319644	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**3,74**	**€**
	BG319640	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC	3,01920	€
			Altres conceptes	0,72080	€
P-26	FG319674	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub	**12,58**	**€**

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BG319670	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC	10,17960	€
			Altres conceptes	2,40040	€
P-27	FG38EC01	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,col·locat a rasa	**8,06**	**€**
	BGW38000	u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,36000	€
	BG380900	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,80540	€
			Altres conceptes	5,89460	€
P-28	FGD1EC01	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou connexionat	**28,03**	**€**
	BGD12220	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, de 300 µm	12,56000	€
	BGYD1000	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	4,30000	€
			Altres conceptes	11,17000	€
P-29	G2194AF5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió	**6,32**	**€**
			Altres conceptes	6,32000	€
P-30	G2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió	**15,55**	**€**
			Altres conceptes	15,55000	€
P-31	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	**9,87**	**€**
			Altres conceptes	9,87000	€
P-32	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**12,63**	**€**
			Altres conceptes	12,63000	€
P-33	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	**14,94**	**€**
			Altres conceptes	14,94000	€
P-34	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	**1,43**	**€**
			Altres conceptes	1,43000	€
P-35	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	**12,75**	**€**
			Altres conceptes	12,75000	€
P-36	G228U630	m3	Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs per la formació de llit pel recolzament de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil	**39,76**	**€**
	B031U510	m3	Sorra per a reblerts	26,39000	€
			Altres conceptes	13,37000	€
P-37	G2422065	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km	**3,18**	**€**
			Altres conceptes	3,18000	€
P-38	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus o en una altre obra pel seu reaprofitament, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 25 km	**4,80**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	4,80000	€
P-39	G2R540E0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat	**25,15**	**€**
			Altres conceptes	25,15000	€
P-40	G2R54269	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**7,30**	**€**
			Altres conceptes	7,30000	€
P-41	G2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	**8,30**	**€**
			Altres conceptes	8,30000	€
P-42	G2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**-0,13**	**€**
	B2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-0,13000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-43	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA6770	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-44	G2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**11,34**	**€**
	B2RA6890	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	11,33920	€
			Altres conceptes	0,00080	€
P-45	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**0,00**	**€**
	B2RA6960	t	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	0,00000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-46	G2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	**12,59**	**€**
	B2RA71H0	t	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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)	12,58600	€
			Altres conceptes	0,00400	€
P-47	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,92**	**€**
	B0A14200	kg	Filferro recuit de diàmetre 1.3 mm	0,00653	€

CANVI DE LA SITJA DE FANGS DE L´EDAR DE MONTBLANC

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	D0B2A100	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,57799	€
			Altres conceptes	0,33548	€
P-48	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM	**29,50**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,08350	€
	B0372000	m3	Tot-u artificial	25,12800	€
			Altres conceptes	4,28850	€
P-49	G932101F	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM	**27,93**	**€**
	B0111000	m3	Aigua	0,08350	€
	B0321000	m3	Sauló sense garbellar	20,27450	€
			Altres conceptes	7,57200	€
P-50	GF41U110	kg	Canonada d'acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclòs col·locació en obra mitjançant unions roscades i treballada a taller amb soldadura, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.	**13,55**	**€**
	B4R1U110	kg	Acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides.	11,00000	€
			Altres conceptes	2,55000	€
P-51	GF4BU0A0	u	Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols	**299,00**	**€**
	BF4BU0A0	u	Brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols	277,15000	€
			Altres conceptes	21,85000	€
P-52	GG22TB1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	**2,16**	**€**
	BG22TB10	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama , resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,07100	€
			Altres conceptes	1,08900	€
P-53	GJMCH015	u	Cèl·lula de càrrega de doble cisalla , Utilcell Model M460 o similar de 30 tn , amb display sumador , cablejat . Totalment instal·lat	**4.218,70**	**€**
			Altres conceptes	4.218,70000	€
P-54	GJMCH017	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built.	**8.214,89**	**€**
			Altres conceptes	8.214,89000	€
P-55	GJMCW015	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell	**2.872,36**	**€**
	BJMCU010	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell	1.453,66000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	1.418,70000	€
P-56	GN64SIT1	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment en sitja. Segons ET 4.6/1	**5.518,29**	**€**
	BN64AJ40	u	Vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes	5.413,05000	€
			Altres conceptes	105,24000	€
P-57	K936N160	m3	Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió	**80,57**	**€**
	B06NN12B	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20	76,97550	€
			Altres conceptes	3,59450	€
P-58	P3C5-MLNH	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot	**134,36**	**€**
	B06F2-V2ZI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	116,91240	€
			Altres conceptes	17,44760	€
P-59	PG2O-6SY0	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment	**8,30**	**€**
	BGWC-09N6	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids d'acer	0,27000	€
	BG2O-1KW5	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, per a roscar	5,37540	€
			Altres conceptes	2,65460	€
P-60	ZS1198DF1	u	Subministrament, transport, muntatge i posada en servei d'una sitja de fangs amb capacitat útil de 40 m³, fabricada en acer inoxidable AISI 304 per a ús en estació depuradora. Sitja de tipus elevat, amb cos cilíndric superior i cos troncocònic inferior amb inclinació de 60° respecte a l'horitzontal. El conjunt inclou estructura metàl·lica de suport en acer al carboni S275JR galvanitzat en calent, amb baranes,plataforma intermedia, segona plataforma, plataforma superior sitja i escala d'accés normal i de gat. Gàlib inferior lliure mínim de 4,00 m per a descàrrega directa a camió. Amplada de pas lliure per sota: mínim 4,58 m. La sitja s'equipa amb vàlvula de descàrrega tipus tajadera de 400x400 mm amb actuador elèctric, tubuladura de ventilació DN200 amb reixeta antiocells, entrada de fangs DN200 inferior, inclou el muntage del sensor de nivell per ultrasons,i la integració i muntage d'un sistema de pesatge integrat, boca d'home superior (mínim Ø500 mm) i suportatge complet. Inclosa adequació de la canonada d'impulsió existent, amb connexions en acer inoxidable AISI 316, així com proves d'estanquitat, comprovacions i verificacions finals. La instal·lació quedarà integrada al sistema SCADA de planta, amb nou armari elèctric i sistema de control redundant. Treball finalitzat, revisat i llest per a ús.	**49.807,12**	**€**
	BBS1198DF1	u	Sitja cilindric vertical de 40 m3 d'acer inoxidable AISI304 per fangs deshidratats amb descarrega a camió. Segons especificacions tècncadel projecte.	38.500,00000	€
			Altres conceptes	11.307,12000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

L´Enginyer Civil ,

Daniel López Ruiz

4. PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2132352	m3	Enderroc de fonament en pous de formigó armat, a mà i amb martell trencador sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 8)	102,07	9,600	979,87
2	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 - 31)	9,87	55,000	542,85
3	G2194AF5	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 15 cm de gruix i fins a 2 m d'amplària amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió (P - 29)	6,32	44,800	283,14
4	G2194AJ1	m2	Demolició de paviment de formigó, de fins a 20 cm de gruix i fins a 0,6 m d'amplària, amb compressor i càrrega sobre camió (P - 30)	15,55	6,400	99,52
5	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 - 33)	14,94	8,000	119,52
6	17038310	PA	Partida integre de desmuntatge de sitja metal·lica existent de fangs i de les instal·lacions associades, inclou els mitjans necessàris d'elevació, la maquinària i la càrrega a contenidor i camió per la gestió de residus (P - 3)	2.950,00	1,000	2.950,00
7	17038315	PA	Buidatge integral de la sitja de fangs i neteja de la canonada d'entrada per la part superior (boquera DN amb acoblament ràpid tipus CamLock), mitjançant camió aspirador-impulsor, incloent: Implantació de LOTO elèctric i mecànic i senyalització/perímetre de seguretat. Mesura prèvia de gasos (O?, LEL, H?S) i ventilació forçada durant els treballs fins a assolir condicions segures. Aspiració del fang residual de la sitja; rentat interior amb aigua a pressió moderada i repeticions fins a efluent clar. Dessagnat i rentat del tram de canonada entre clau de tall i boquera (purga inferior), incloent antiretorn si n'hi ha. Recollida d'aigües de rentat en contenidor, neteja de zona i retirada de mitjans. Certificat ´´gas-free´´ i acta de treballs (checklist). (P - 4)	2.450,00	1,000	2.450,00

TOTAL	**Capítol**	**01.01**	**7.424,90**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	02	MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G932101F	m3	Base de sauló, amb estesa i piconatge del material al 95 % del PM (P - 49)	27,93	10,000	279,30
2	G2225321	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 32)	12,63	47,330	597,78
3	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 - 35)	12,75	7,500	95,63
4	G2243011	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 34)	1,43	29,440	42,10
5	G2422065	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres per a reutilitzar en obra, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 5 km (P - 37)	3,18	45,600	145,01
6	G2R350DA	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus o en una altre obra pel seu reaprofitament, amb camió de 24 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de	4,80	45,600	218,88

PRESSUPOST

			menys de 25 km (P - 38)		
7	G228U630	m3	Subministrament i col·locació de sorra procedent de préstecs per la formació de llit pel recolzament de canonades, per a rases d'amplada a la base major a 0,60 m i igual o menor a 1,20 m mesurada sobre perfil (P - 36)	39,76	4,500	178,92

TOTAL	**Capítol**	**01.02**	**1.557,62**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	03	SITJA DE FANGS
NIVELL 3	01	FONAMENTACIÓ BASE

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	K936N160	m3	Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió (P - 57)	80,57	21,220	1.709,70
2	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 47)	1,92	437,320	839,65
3	E3CDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (P - 9)	36,97	10,160	375,62
4	P3C5-MLNH	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot (P - 58)	134,36	3,980	534,75

TOTAL	**NIVELL 3**	**01.03.01**	**3.459,72**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	03	SITJA DE FANGS
NIVELL 3	02	FONAMENTACIÓ LLOSA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	K936N160	m3	Solera de 10 cm de gruix de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/B/20, abocat des de camió (P - 57)	80,57	2,520	203,04
2	G3CB3100	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 47)	1,92	1.052,580	2.020,95
3	E3CDD100	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments (P - 9)	36,97	32,000	1.183,04
4	P3C5-MLNH	m3	Formigonat de llosa de fonamentació amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 35 / F / 20 / XC4 + XD3 + XF2 + XA3 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot (P - 58)	134,36	13,660	1.835,36
5	E442502C	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols (P - 10)	3,53	209,380	739,11

TOTAL	**NIVELL 3**	**01.03.02**	**5.981,50**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	03	SITJA DE FANGS
NIVELL 3	03	ADEQUACIÓ CANONADA IMPULSIÓ Y BY-PASS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	17038301	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre (P - 1)	44,94	20,000	898,80
2	EG1EC008	Pa	Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada. (P - 15)	3.500,00	1,000	3.500,00
3	EG1EC009	Pa	Instal·lació de bypass provisional per a la descàrrega de producte a contenidors i portada de fangs a l'Espluga de Francoli (s'inclou el desmuntage) durant les peracions de desmuntatge i muntatge de la sitja, incloent canonada provisional en acer inoxidable, accessoris de connexió ràpida, vàlvula de pas i estructura de suport si escau. Treballs de muntatge, posada en servei i posterior desmuntatge i retirada del bypass, amb garanties d'estanqueitat i seguretat operacional. (P - 16)	6.000,00	1,000	6.000,00
4	EG1EC010	Pa	Partida alçada per imprevistos d'obra, destinada a cobrir possibles treballs no previstos o modificacions derivades de condicions imprevistes durant el desmuntatge, adaptació i muntatge de la sitja i la canonada d'impulsió. Aquesta partida podrà incloure ajustos de canonades, adaptacions d'estructura, elements auxiliars, modificacions de subjecció o soldadura addicional, amb valoració prèvia i acceptació per part de la direcció d'obra. (P - 17)	6.000,00	1,000	6.000,00

TOTAL NIVELL 3 **01.03.03** **16.398,80**

Obra 01 Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 03 SITJA DE FANGS
NIVELL 3 04 EQUIPS ELECTROMECÀNICS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZS1198DF1	u	Subministrament, transport, muntatge i posada en servei d'una sitja de fangs amb capacitat útil de 40 m³, fabricada en acer inoxidable AISI 304 per a ús en estació depuradora. Sitja de tipus elevat, amb cos cilíndric superior i cos troncocònic inferior amb inclinació de 60° respecte a l'horitzontal. El conjunt inclou estructura metàl·lica de suport en acer al carboni S275JR galvanitzat en calent, amb baranes,plataforma intermedia, segona plataforma, plataforma superior sitja i escala d'accés normal i de gat. Gàlib inferior lliure mínim de 4,00 m per a descàrrega directa a camió. Amplada de pas lliure per sota: mínim 4,58 m. La sitja s'equipa amb vàlvula de descàrrega tipus tajadera de 400x400 mm amb actuador elèctric, tubuladura de ventilació DN200 amb reixeta antiocells, entrada de fangs DN200 inferior, inclou el muntage del sensor de nivell per ultrasons,i la integració i muntage d'un sistema de pesatge integrat, boca d'home superior (mínim Ø500 mm) i suportatge complet. Inclosa adequació de la canonada d'impulsió existent, amb connexions en acer inoxidable AISI 316, així com proves d'estanquitat, comprovacions i verificacions finals. La instal·lació quedarà integrada al sistema SCADA de planta, amb nou armari elèctric i sistema de control redundant. Treball finalitzat, revisat i llest per a ús. (P - 60)	49.807,12	1,000	49.807,12
2	GJMCW015	u	Mesurador de nivell mitjançant ultrasons en superfície, capaç de llegir un rang de 5 a 250 cm, amb senyal de sortida digital de 4-20 mA RS232, amb display de 2 línies alfanumèriques de 20 dígits, amb nivell (P - 55)	2.872,36	1,000	2.872,36
3	GN64SIT1	u	Subministre i instal·lació i proves de vàlvula de guillotina motoritzada, per a muntar entre brides, de seient metàl·lic, de 500 mm de diàmetre nominal, de 6 bar de pressió nominal, cos de fosa d'acer inoxidable 1.4408 (CF8M), comporta d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316),	5.518,29	1,000	5.518,29

			empaquetadura de fibra sintètica teflonada i eix d'acer inoxidable 1.4016 (AISI 430), accionament per motorreductor trifàsic multivoltes, muntada superficialment en sitja. Segons ET 4.6/1 (P - 56)			
4	GF4BU0A0	u	Subministrament i col·locació de brida plana d'acer inoxidable A-316-L de DN200 PN10, inclosa part proporcional de cargols (P - 51)	299,00	2,000	598,00
5	GF41U110	kg	Canonada d'acer inoxidable A-316L en caldereria per a pericons, estacions de bombeig,... col·locada aèria o superficialment, inclòs col·locació en obra mitjançant unions roscades i treballada a taller amb soldadura, inclos part proporcional, colzes, peces especials, cargols i suports d'acer inox A-4, rosques, segons planols de projecte i replanteig a obra. Inclou instal.lació i proves necessaries, no inclou les brides. (P - 50)	13,55	150,000	2.032,50
6	GJMCH015	u	Cèl·lula de càrrega de doble cisalla , Utilcell Model M460 o similar de 30 tn , amb display sumador , cablejat . Totalment instal·lat (P - 53)	4.218,70	1,000	4.218,70
7	GJMCH017	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built. (P - 54)	8.214,89	1,000	8.214,89

TOTAL NIVELL 3 **01.03.04** **73.261,86**

Obra 01 Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 04 URBANITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G931201J	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 98% del PM (P - 48)	29,50	19,600	578,20
2	F9G16732	m3	Paviment de formigó sense additius HA-30/P/20/IIa+E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat, 20 mm, escampat des de camió, estesa i vibratge manual i acabat reglejat (P - 20)	112,30	3,920	440,22
3	E4BCMA88	m2	Armadura per a lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2.2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 11)	8,28	47,700	394,96
4	F965A5DD	m	Vorada recta de peces de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 cm, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa), segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó HM-20/P/40/I de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter M-5 (P - 18)	28,14	281,000	7.907,34
5	F966A7DD	m	Vorada corba de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C5 de 25x15 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 no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntada amb morter (P - 19)	55,91	64,000	3.578,24

TOTAL Capítol **01.04** **12.898,96**

Obra 01 Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol 05 INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3 01 QUADRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	EG1EC001	Pa	Subministrament i Muntatge de subquadre Sitja (Ampliació) exterior en plataforma intermedia, format per armari metal·lic SCHNEIDER ELÈCTRICPanelSeT TBP 1000x800x300 IP 66/IK10 o similar, instal·lació de PLC i tot el cablejat de senyal, inclòs embarrats,	2.537,00	1,000	2.537,00

			connexionat, proteccions, borns de connexió, terminals, i tot el necessari i detallat en l'esquema unifilar, amb una previsió d'espai del 60%i complint especificament amb les Icc de cada quadre. (P - 14)			
2	EG1EC008	Pa	Adequació de canonada d'impulsió existent Ø200 mm en acer inoxidable a nova sitja, incloent tall i preparació de canonada, subministrament i instal·lació de tub inox Ø200, codos 45°, brides DN200 amb junta PTFE, collars de subjecció i soldadura TIG amb purgat intern. Ajust i ancoratge de la canonada a l'estructura existent, inclosa prova d'estanquitat final. Treballs realitzats amb materials i mà d'obra especialitzada. (P - 15)	3.500,00	1,000	3.500,00
3	17038301	h	Ajudes a altres industrials format per a parella de paleta i manobre (P - 1)	44,94	20,000	898,80

TOTAL NIVELL 3 **01.05.01** **6.935,80**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	05	INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3	02	CONDUCTORS I CANALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	FG319324	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 1.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 21)	1,61	100,000	161,00
2	FG319334	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, tripolar, de secció 3 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 22)	2,01	100,000	201,00
3	FG319554	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 tub (P - 23)	5,39	100,000	539,00
4	FG319634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 24)	2,76	100,000	276,00
5	FG319644	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 4 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 25)	3,74	100,000	374,00
6	FG319674	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RV-K, pentapolar, de secció 5 x 16 mm2, amb coberta del cable de PVC, col·locat en tub (P - 26)	12,58	100,000	1.258,00
7	GG22TB1K	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 15 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 52)	2,16	40,000	86,40
8	PG2O-6SY0	m	Tub rígid d'acer galvanitzat, de 25 mm de diàmetre nominal, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 4000 N, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 59)	8,30	10,000	83,00

TOTAL NIVELL 3 **01.05.02** **2.978,40**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	05	INSTAL·LACIONS DE BT
NIVELL 3	04	VARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	FGD1EC01	u	Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra. Inclou connexionat (P - 28)	28,03	3,000	84,09
2	FG38EC01	m	Conductor Cu nu,1x35mm2,col·locat a rasa (P - 27)	8,06	40,000	322,40

3	EC100002	Pa	Legalització de l'ampliació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, inclòs projecte, entrada a industria, taxes de l'entitat col·laboradora, tot inclòs. (P - 12)	2.600,00	1,000	2.600,00
4	EC100005	Pa	PA. a justificar per l'enllumenat de la plataforma intermedia on està el subquadre i l'escala d'accés a la plataforma intermediia. Inclou 3 punts de llums per exterior , 3 pùnts de llums d'emergències per exterior, muntatge,cablejat, elements auxiliars, ma d'obra i connexions a subquadre. (P - 13)	1.200,00	1,000	1.200,00

TOTAL NIVELL 3 **01.05.04** **4.206,49**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	06	INSTAL·LACIONS DE CONTROL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	GJMCH017	u	Subminstrament i instal·lació en quadre de PLC compacte amb Ethernet + mòduls DI/DO/AI/AO, font 24 Vdc, switch industrial (intergració amb armari edifici de deshidratacio de fangs i amb SCADA), SPD de senyal. Elements de camp: finals de cursa de la guillotina, selector H-0-A, emergència, (opcional) radar de nivell. Cablejat i canalitzacions: LiYCY apantallat, tub metàl·lic, caixes i prensaestopes EMC. Serveis: instal·lació, programació i integració, posada en marxa i documentació as-built. (P - 54)	8.214,89	1,000	8.214,89
2	CNTEC003	Pa	Treballs de programació del PLC existent edifici deshidratacio de fangs i de planta amb les noves entrades i sortides (P - 6)	3.240,00	1,000	3.240,00
3	CNTEC004	Pa	Treballs d'ampliació de l'SCADA i reprogramació de les existents (P - 7)	2.960,00	1,000	2.960,00

TOTAL Capítol **01.06** **14.414,89**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	07	ALTRES
NIVELL 3	01	SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	170383051	u	Partida seguretat i salut, segons annex (P - 5)	3.600,00	1,000	3.600,00

TOTAL NIVELL 3 **01.07.01** **3.600,00**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	07	ALTRES
NIVELL 3	02	CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	17038306	u	Partida a disposició per la realització de control de qualitat, segons annex projecte i segons programa de control de qualitat de l'obra (P - 2)	1.600,00	1,000	1.600,00

TOTAL NIVELL 3 **01.07.02** **1.600,00**

Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTBLANC
Capítol	07	ALTRES
NIVELL 3	03	GESTIÓ DE RESIDUS

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	G2R54269	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 40)	7,30	30,000	219,00
2	G2R540E0	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 5 m3 de capacitat (P - 39)	25,15	75,000	1.886,25
3	G2R5426A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km (P - 41)	8,30	87,540	726,58
4	G2RA6680	kg	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 42)	-0,13	5.000,000	-650,00
5	G2RA71H0	m3	Deposició controlada a dipòsit autoritzat 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 - 46)	12,59	97,620	1.229,04
6	G2RA6890	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0.19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 44)	11,34	15,000	170,10
7	G2RA6960	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0.04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 45)	0,00	15,000	0,00
8	G2RA6770	m3	Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0.035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 43)	0,00	15,000	0,00
TOTAL	**NIVELL 3**		**01.07.03**			**3.580,97**

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			**Import**
Capítol	01.01	TREBALLS PREVIS I DEMOLICIONS	7.424,90
Capítol	01.02	MOVIMENTS DE TERRES	1.557,62
Capítol	01.03	SITJA DE FANGS	99.101,88
Capítol	01.04	URBANITZACIÓ	12.898,96
Capítol	01.05	INSTAL·LACIONS DE BT	14.120,69
Capítol	01.06	INSTAL·LACIONS DE CONTROL	14.414,89
Capítol	01.07	ALTRES	8.780,97
Obra	**01**	**Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONT**	**158.299,91**
			158.299,91

NIVELL 1 : Obra			**Import**
Obra	01	Pressupost CANVI DE SITJA DE FANGS EN L'EDAR DE MONTB	158.299,91
			158.299,91

5. PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		158.299,91
13 % Despeses Generals SOBRE 158.299,91.....		20.578,99
6 % Benefici industrial SOBRE 158.299,91.....		9.497,99
Subtotal		188.376,89
21 % IVA SOBRE 188.376,89.....		39.559,15
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	227.936,04

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(DOS-CENTS VINT-I-SET MIL NOU-CENTS TRENTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)

Barcelona a 5 de juny de 2025

L´Enginyer Civil ,

Daniel López Ruiz