Ajuntament de Polinyà

Plaça de la Vila 1
08213 Polinyà
T. 937 130 264
F. 937 130 248
www.ajpolinya.cat
NIF P-0816600-A

AMPLIACIÓ DE NINXOLS AL CEMENTIRI DE POLINYÀ

AMPLIACIÓ DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

INDEX

1. Memòria descriptiva
- 1.1 Dades generals
- 1.2 Informació prèvia
  - 1.2.1 Objecte. Situació. Emplaçament
  - 1.2.2 Estat actual
- 1.3 Descripció del projecte
  - 1.3.1 Descripció general de la intervenció
  - 1.3.2 Compliment de paràmetres urbanístics
  - 1.3.3 Superfícies
  - 1.3.4 Justificació de la solució adoptada
  - 1.3.5 Termini d'execució
  - 1.3.6 Pressupost

2. Memòria constructiva
- 2.1 Enderroc i moviment de terres
- 2.2 Sistema constructiu de bloc de nínxols
- 2.3 Solució higiènic-constructiva dels nínxols
- 2.4 Instal·lació d'evacuació
- 2.5 Urbanització

3. Memòria estructural
- Annex 1. Anàlisi i dimensionament murs de formigó armat en situació actual
- Annex 2. Anàlisi i dimensionament dels murs de formigó armat en situació futura
- Annex 3. Anàlisi de capacitat portant i d'assentaments en el terreny
- Annex 4. Anàlisi d'estabilitat de talussos
- Annex 5. Informe de càlcul de cobertes d'ossaris
- Annex 6. Informe de càlcul de murs d'ossaris
- Annex 7. Informe de cales

4. Estudi geotècnic
5. Compliment de normativa
6. Pla de control de qualitat
7. Plecs de Condicions
- 7.1 Plec de condicions generals
- 7.2 Plec de condicions particulars
- 7.3 Plec de condicions tècniques particulars

8. Estudi de Seguretat i Salut
9. Amidaments i Pressupost
- 9.1 Amidaments
- 9.2 Quadre de preus I
- 9.3 Quadre de preus II
- 9.4 Justificació de preus
- 9.5 Pressupost
- 9.6 Resum del pressupost i últim full

10.Documentació gràfica
- 10.1 Plànols Arquitectura i instal·lacions
- 10.2 Plànols Estructura

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. Dades Generals

Nom del projecte: Ampliació del Cementiri Municipal

Tipus d'intervenció: Obra d'ampliació de 260 nínxols de nova construcció.

Emplaçament: C-155, Km3.

Tècnics redactors del projecte: SERVEIS TÈCNICS MUNICIPALS

1.2. Informació prèvia

1.2.1. Objecte. Situació. Emplaçament.

OBJECTE

Ampliació de 260 nínxols de nova construcció.

SITUACIÓ

El cementiri municipals es troba situat amb accés des de la rotonda de la C-155 on

també hi desemboquen la BV-1421 i de l'Avinguda de Can Serra.

El terreny que ocupa el cementiri està format per vàries finques. Té una superfície total de 18.825m2

EMPLAÇAMENT

L'ampliació es proposa dur a terme a l'espai situat a l'oest del cementiri, en la zona lliure al costat de l'actual cementiri.

1.2.2. Estat actual

Cementiri Antic

La zona del cementiri més antic té greus deficiències d'accessibilitat, tant per a les persones com per al vehicle funerari. L'espai exterior d'accés als edificis de nínxols és ple de desnivells que dificulten molt l'accés a persones amb mobilitat reduïda i en algunes zones fa impossible que un vehicle funerari pugui maniobrar.

Ampliació

Tenint en compte els nínxols que actualment estan buits i el promig de defuncions anuals (12/any) és indispensable dur a terme una ampliació del cementiri per garantir que aquest servei bàsic quedi totalment cobert i es doni compliment a l'article 45 del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprovà el Reglament de policia sanitària mortuòria:

> ***Article 45***
>
> *La capacitat que ha de tenir un cementiri s'ha de determinar en funció de la mitjana del nombre de defuncions ocorregudes en el terme municipal durant els darrers 20 anys. Cada cementiri ha de disposar d'un nombre de sepultures que possibiliti fer-se càrrec dels* ***enterraments que es prevegin per els 10 anys següents*** *a la seva construcció, i de terreny suficient per poder incrementar aquest nombre de sepultures segons les necessitats previstes per als propers 25 anys.*

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

1.3. Descripció del projecte

1.3.1. Descripció general de la intervenció

La intervenció en consisteix en **l'ampliació** del cementiri amb un edifici de nínxols nou adossat a un dels existents.

1.3.2. Compliment de paràmetres urbanístics.

La finca de referència està subjecta al Pla General d'Ordenació Urbana de Polinyà, aprovat definitivament el 16-X-02 que la classifica com a sòl no urbanitzable la qualifica de **Sistema d'Equipaments Funeraris** (Clau E6)

D'acord amb el que preveuen els articles 42.4 i 43.1 a) del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprovà el Reglament de policia sanitària mortuòria i atès que l'ampliació proposada es localitza en l'àmbit que el planejament urbanístic vigent el destina per aquest ús no és necessari l'informe de la Comissió Territorial d'Urbanisme on consti que s'ha seguit el procediment específic per ubicar aquest ús:

> ***Article 42***
> *42.4 L'emplaçament dels cementiris de nova construcció ha de correspondre al que es prevegi en el planejament de cada municipi.*
>
> ***Article 43***
> *43.1 Els expedients de construcció i d'ampliació de cementiris han d'incloure la documentació següent:*
>
> > ***a)*** *Informe urbanístic on consti que l'emplaçament del cementiri és el previst en el planejament urbanístic vigent. En cas que no hi hagi previsió d'emplaçament, és necessari l'informe de la Comissió d'Urbanisme de Catalunya on consti que s'ha seguit el procediment específic per ubicar aquest ús.*

1.3.3. Superfícies

AMPLIACIÓ

Superfície edificada: 248,00m2

Superfície a urbanitzar: 592,35m2

Superfície de l'àmbit d'ampliació: 840,35 m2

1.3.4. Justificació de la solució adoptada:

La reforma del cementiri antic té com objectiu millorar l'accessibilitat de les persones que accedeixen a aquest espai i garantir que el vehicle mortuori pugui accedir a tots els nínxols a dipositar la caixa al seu interior.

Amb aquestes actuacions es garanteix que el vehicle mortuori pugui accedir a tot arreu i amb una millora substancial de l'accessibilitat.

AMPLIACIÓ

Les necessitats actuals d'inhumació fan que es plantegi l'ampliació del cementiri cap a la zona lliure de terreny que hi ha a l'oest del recinte. Aquesta actuació suposa una ampliació del recinte respectant l'ordenació actual existent del conjunt.

La construcció de 260 nínxols nous es realitzarà adossada a la façana oest de l'edifici de nínxols situat a est de la segona fase del cementiri existent.

La solució adoptada garanteix que es produirà el procés de descomposició cadavèrica i de

mineralització de les despulles en condicions higienico-sanitàries adequades. En la construcció d'aquest bloc de nínxols s'utilitzaran sistemes que asseguren una estanqueitat de l'estructura i, alhora, permeten la suficient ventilació dels processos que es produeixin en l'interior dels nínxols. El sistema evita la sortida a l'exterior de líquids i olors i facilita la destrucció del cos, aïllant totalment aquest procés del medi per raons sanitàries i d'higiene.

Les dimensions del nínxols seran de 0,90 m d'amplària, 0,75 m d'alçària i 2,60 m. de fondària. El terra del nínxols tindrà un pendent mínim cap a l'interior d'un 2 %.

L'edificació més pròxima es troba a més de 50 m. de distància del cementiri.

1.3.5. Termini d'execució.

Es preveu que aquestes obres es puguin dur a terme amb un període de **8 MESOS.**

1.3.6. Pressupost.

El pressupost d'execució material de les obres és de **573.742,53€** (sense IVA)

El pressupost incloent el 13% de despeses generals i 6% de benefici industrial és de **682.753,61**€ (sense IVA)

El **pressupost TOTAL** que amb un 21% d'IVA (143.378,26€) suma un total de **826.131,87€**

Polinyà, 24 de febrer de 2023

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1. Enderroc i Moviment de terres

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

2. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

2.1. Enderroc i Moviment de terres

AMPLIACIÓ

Es netejarà i esbrossarà el terreny. Es conservaran els xiprers.

Es repicarà la vorera existent i s'excavarà per a la formació de l'esplanació en la que es recolzaran els nínxols.

S'enderrocarà el tram de mur-tanca d'accés a aquest espai.

2.2. Sistema Constructiu del bloc de nínxols

Els nínxols seran amb elements prefabricats de formigó armat autoportants, homologats per el Departament de Sanitat de la Generalitat de Catalunya que compleixen tots els paràmetres per aconseguir la descomposició cadavèrica, a través d'una cambra de ventilació on es produiran l'oxidació dels líquids, a través d'un llit de sosa càustica i grava, i la sortida de gasos, primer, amb un filtre de carbó actiu de 3,5 cm de diàmetre i 8 cm de longitud, incorporat a cada element prefabricat de formigó armat tipus "L", i després des de la cambra a l'exterior, passant per una cistella de carbó actiu de 22 cm de diàmetre i 20 cm d'alçada i un ventilador estàtic.

Les mides interiors dels nínxols serà de 260x75x90 cm tal i com diu la Generalitat de Catalunya al seu Departament de Sanitat.

Un cop construïda la base de formigó amb un 2 % de pendent, es col·locaran, cap a la seva part posterior, d'esquerra a dreta, els elements prefabricats de formigó armat tipus "L", i sobre aquests, a eixos dels mateixos i com a cobertura superior, l'element prefabricat de formigó armat tipus "TAPA" de 6 cm de gruix, quedant configurat el nínxol.

A continuació es disposarà d'una capa de morter de ciment portland de 4 cm de gruix, sobre l'element "TAPA", per a absorbir els líquids provinents de la descomposició cadavèrica i traslladar-los per percolació a la cambra d'aire per al seu tractament. Aquesta solera també ens regularitzarà i alinearà els prefabricats del pis superior.

Les embocadures de les unitats d'enterrament es formaran amb elements de pedra artificial rentada a l'àcid.

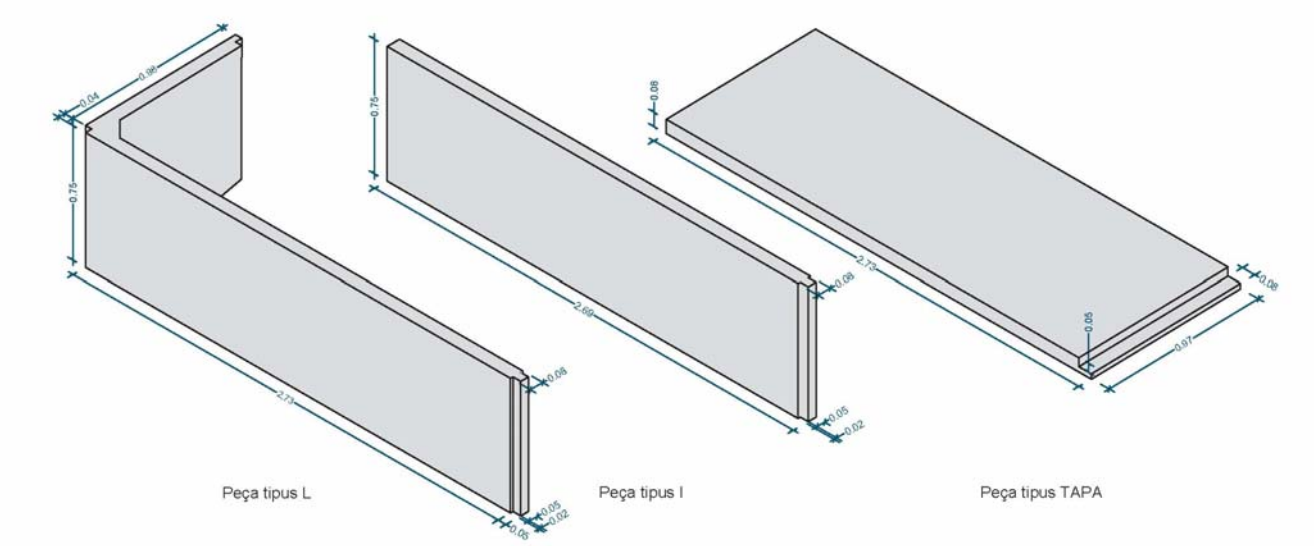
Les franges horitzontals estaran formades per elements prefabricats de pedra artificial "LLINDES" en formació de façana i amb totes les seves cares vistes. Fabricades amb ciment, col·locades recolzades i a eixos dels muntants de 15 cm també fabricats amb pedra artificial, amb morter mixt elaborat a l'obra. Les peces laterals tindran els cm necessaris addicionals fins a arribar a les parets de tancament. Al seu interior porten una malla electrosoldada d'acer galvanitzat.

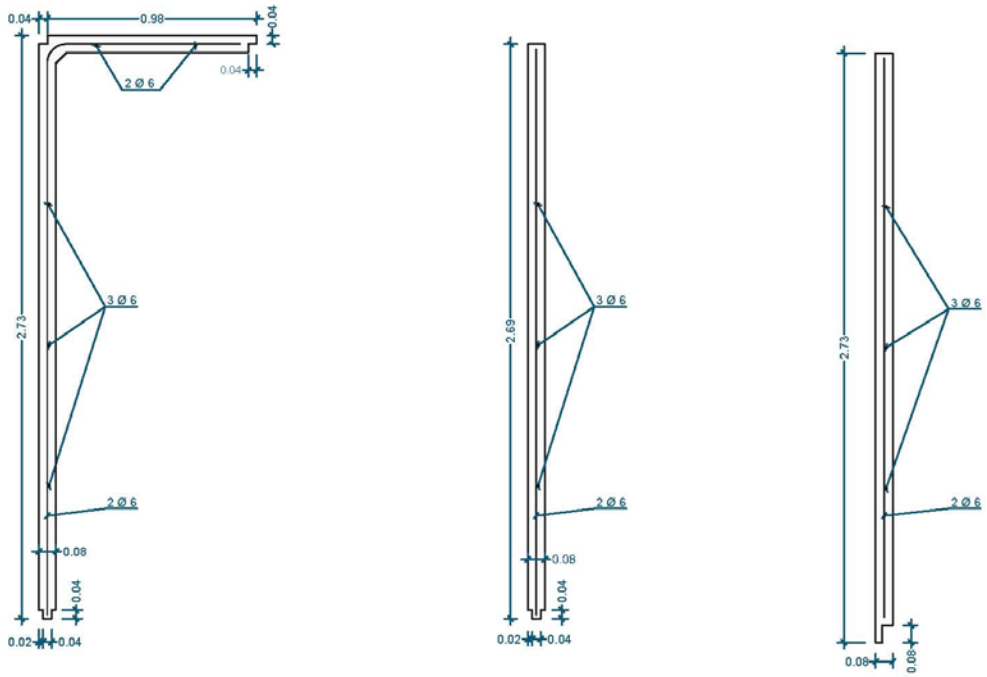
Es construirà una coberta plana, lligada amb un cèrcol perimetral armat mitjançant una cornisa de pedra artificial. A l'interior es formaran les pendents d'evacuació d'aigua mitjançant pendents amb morter d'arlita.

Les parets laterals seran de mur de bloc prefabricat de formigó de 400x200x200 mm, revocades i pintades.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

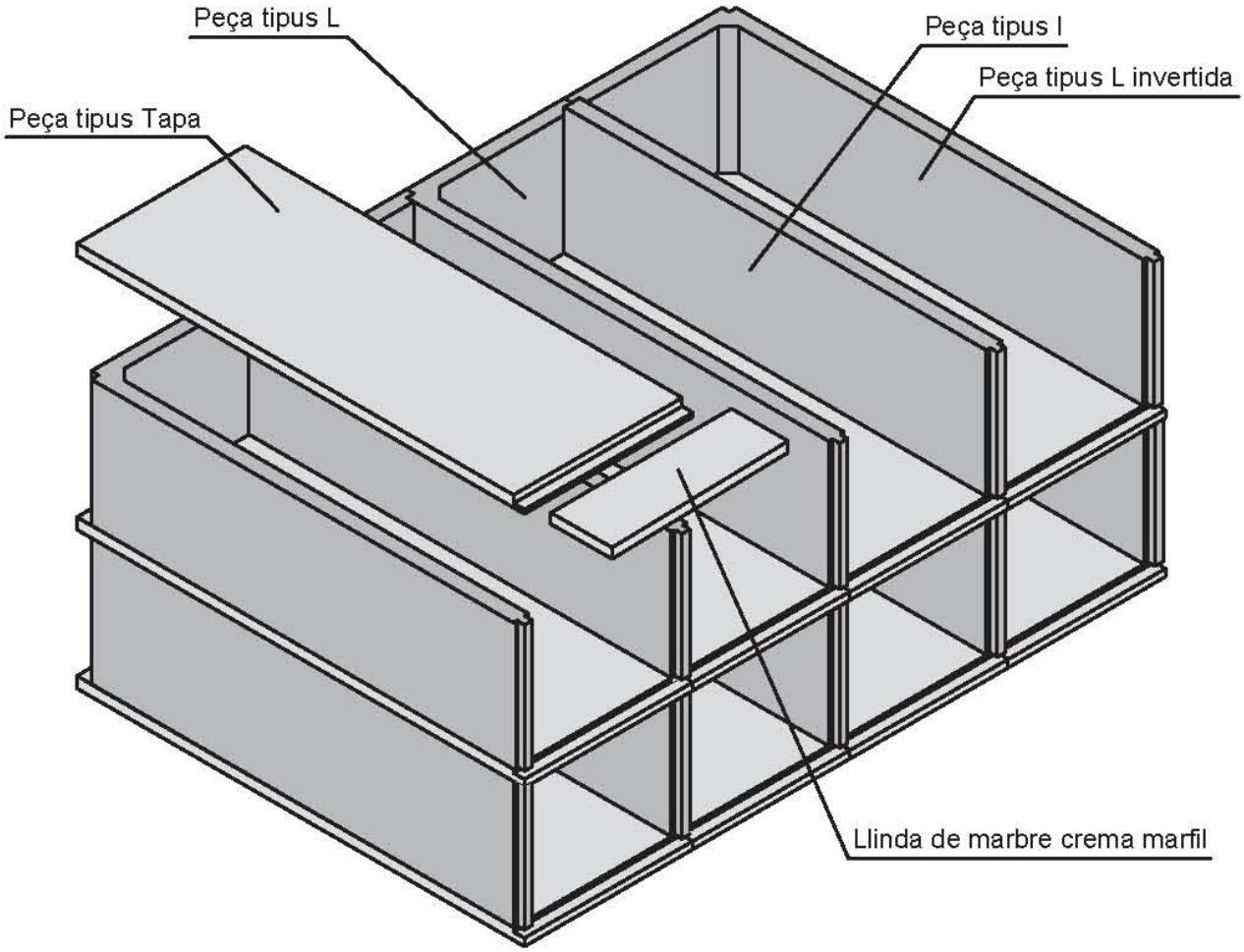
ELEMENTS PREFABRICATS DE FORMIGÓ ARMAT





Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

ESQUEMA DE MUNTATGE



2.3. Solució higiènic-constructiva dels nínxols

Una de les primeres necessitats ineludibles és edificar els nínxols amb una total estanquitat, ja que al seu interior es produeixen tots els processos de fermentació , amb alliberament de calor, increment de tensió atmosfèrica i producció, si bé transitòria de compostos intermedis de característiques vitandas en ser corrosives o deteriorants . D'aquesta manera s'evita l'evacuació incontrolada , mitjançant intersticis o porositats , d'emanacions fètides , alhora que la pèrdua de condicions higièniques .

Sabem que la fermentació per bacteris aerobis es perllonga indefinidament mentre hi ha reacció (oxidació) i que aquests microorganismes són incapaços de sintetitzar els compostos hidrogenats del sofre, únics responsables de la fetidesa pútrida. Per tant, encara que impossible de neutralitzar totalment, és factible retreure o minorar l'acció dels microorganismes aerobis mitjançant l'acció hegemònica dels aerobis a base d'una constant ventilació de l'ambient . Aquesta ventilació es pot aconseguir per contacte directe amb l'atmosfera , prèvia interposició d'una placa de carbó actiu que absorbeixi compostos sulfurats. El carbó actua mitjançant la seva propietat d'absorbir determinats gasos en posseir una gran superfície de contacte en forma d'estructura ultramicroscòpica, on actuen forces d'atracció superficial (forces residuals o de Van der Waals) . Algun tipus de carbó actiu és específic per a la fixació de gasos com l'àcid sulfhídric o els mercaptans i per tant idonis

per al cas que ens ocupa . (La seva denominació comercial és IVP Cemviron) . L'acceleració del procés fermentatiu per aireig es provoca sense elements especials o sofisticats tècnicament, es basa en una dinàmica d'intercanvis gasosos amb fenomenologia d'acció aïllada o sincnínica que es detalla a continuació.

Si tenim en compte que durant la fermentació es produeixen reaccions exotèrmiques responsables d'un considerable augment de temperatura en la massa gasosa interna (en contacte amb el cadàver i aïllada de l'exterior per les parets estanques del nínxol , excepció feta de l'obertura filtrant) sobretot en la fase aeròbia, és lògic induir que es produirà un increment de volum i conseqüentment una pèrdua de densitat o un augment de la tensió sobre les parets encaixants. Això obliga a un moviment de fluids tal que equilibri el sistema , l'aire a renovar o substituir els fluids interns, els quals migren cap a l'exterior. Les fluctuacions termomètriques externes dependents de l'estació anual i del cicle diari , intensifiquen o minoren la importància d'aquest fenomen (Termocirculació) . Això pot desenvolupar un altre mecanisme de dinàmica de fluids que depèn de la pressió baromètrica. Quan aquesta disminueix per motius meteorològics, els gasos allotjats a nínxol equilibren el sistema augmentant el seu volum i per tant , expulsant part d'ell cap a l'exterior . En desencadenar- el mecanisme invers, es produeix una considerable renovació de gasos en entrar a formar part de la massa gasosa interna certa quantitat d'aire extern (Berocirculació)

Prèvia col·locació d'un element depressor estàtic, es produeix un altre mecanisme renovador, de possible acció concomitant que anomenem anemocirculació, basat en la força succionadora que exerceix el depressor en funció de la velocitat del vent . Les fluctuacions eòlics produeixen moviments de fluids reversibles que es verifiquen intermitentment, introduint aire o succionant gasos .

Tota aquesta fenomologia es realitza sense grans dificultats gràcies a la petitíssima pèrdua de càrrega que exerceix la placa de carbó activat sobre comenti fluidal. Tot el sistema es verifica mitjançant una càmera de gasos hermètica a què desemboquen tots els nínxols construïts, aquesta posseeix connexió a l'exterior mitjançant òscul apical proveït de depressor estàtic, cistella de carbó actiu i reixa protectora metàl·lica . Quan alguns nínxols es troben desocupats , són altres tants contactes alternatius amb l'ambient exterior, facilitant així , la ventilació de la càmera i implícitament la dels sepulcres en funcionament.

Pel que fa als líquids o sucs fermentatius hem de dir que contenen productes intermedis i una abundant flora microbiana . La seva quantitat és molt variable, depenent de certes característiques intrínseques del cadàver i de la causa de la mort, de tota manera la seva quantificació mitjana és molt incerta i els seus components principals, llevat de l'aigua H20 mera hipòtesi ponderada . Si ho sabem que mitjançant ventilació (oxidació) van evaporant o descomponent en compostos volàtils més senzills fins desaparèixer totalment, amb la intervenció indiscutible dels microorganismes específics . D'aquesta manera, el pis de qualsevol nínxol ha de ser lleument inclinat per conduir els líquids cap a la seva part interior, on queden retinguts per provocar la seva fermentació.

S'habilita en aquesta zona una estreta franja d'aglomerat de sorra (morter) alguna cosa permeable per permetre una lentíssima percolació dels líquids cap a la càmera estanca de gasos , coadjuvant , així , a l'eliminació de aquests . Si bé , a la cambra de gasos , només es podrà donar un lleu degoteig a intervals molt espaiats de temps, s'habilitaran trencaaigües per evitar el lliscament de líquids per les parets, i una rasa, al pis de la càmera, que podrà ser estanca o oberta al terreny plena de graves i Na (0H) per destruir tot tipus de matèria orgànica, l'experiència i els estudis hidrogeològics , en sentit ampli , del terreny, realitzats per a cada cas específic ens aniran indicant inequívocament quina de les alternatives és la idònia i definitiva.

Manteniment.

En relació a la vida útil de les plaques de carbó actiu constituïdes pel Chemvirón IVP , és de fer notar que aquest posseeix un poder d'absorció superior als 33 kg de SH2 àcid sulfhídric i als 16 kg de Metilmercaptano CH3SH per un pes de 100 kg de carbó activat. D'això es desprèn que seran necessaris 0,99 kg de IVP per contrarestar els 0,149 kg de mercaptà i els 0,099 kg d'àcid sulfhídric . Si tenim en compte que la densitat del carbó actiu oscil·la entre 1, li els 1,2 es dedueix que el volum necessari estarà pròxim als 0,9 dm3 per a cada inhumació.

Si rendibilitzem al màxim la utilització d'un nínxol , en funció de la legislació vigent , serà possible enterrar cada dos anys, per tant, amb 9 dm3 (una placa de carbó activat de 0,3 x 0,3 x O , 1) assegurarem un mínim de 20 anys de funcionament òptim.

Aquestes plaques són susceptibles de ser restituïdes per altres verges al cap de la seva vida útil o ser regenerades a base de vapor d' H20 a pressió, de tota manera, les estadístiques aplicades a grans ciutats ens indiquen que la periodicitat mitjana d'enterrament per nínxol és sensiblement propera als deu anys (dada pendent de comprovació) la qual cosa implica, de ser absolutament cert, una vida útil teòrica als cent anys .
Certes propietats de l'hidròxid de sodi NaOH , com la de liqüescència l'aire , la solubilitat a l'aigua i la fàcil carbonatació en presència de CO2 atmosfèric , poden ser contraproduents per a la seva persistència càustica en el temps . El control rigorós de totes elles, en el pla teòric, resulta impossible per la quantitat de variables que poden intervenir - grau higromètric , nivell de ventilació , volum de líquids cadavèriques , concentracions de C02 , etc . - però no és desgavellat garantir una vida útil comparable a la del carbó en actiu en ús intensificat . La constant renovació d'aire a la cambra de gasos , la mínima necessitat d'acció corrosiva de les substàncies orgàniques , la mínima exposició a l'aire per efecte de trobar barrejada amb graves , fan que la seva persistència sigui notable, carbonatant-se lentament en superfície o en les seves parts exposades a l'ambient.

La resta segueix posseint capacitat corrosiva suficient. Al pas del temps és possible regenerar la rasa drenant mitjançant tres possibles processos, tots ells basats en pluja d'aigua o dissolució aquosa.

El primer implica una regeneració parcial basat en una pluja d'H20 prèvia extracció del depressor estàtic de terrat. Si bé, resulta més aconsellable realitzar una pluja de lleixiu de potassa seguint un procés regeneratiu.

2.4. Instal.lació d'evacuació

AMPLIACIÓ

S'ha previst la construcció d'una xarxa d'evacuació de les aigües netes de la coberta de l'ampliació fins a connectar-la amb la xarxa existent.

2.5. Urbanització

AMPLIACIÓ

S'ha previst, igual que a la resta del cementiri, que davant del bloc de nínxols hi hagi una franja pavimentada de formigó raspallat amb juntes de fetes amb peça de vorada de formigó.

La resta de l'espai de l'ampliació es deixarà acabat amb graves de canto rodó.

El mur de que delimita aquest espai serà de de formigó armat amb un acabat arrebossat i pintat de les mateixes característiques que la resta del cementiri.

PROJECTE PARCIAL D'ESTRUCTURES DEL PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTERI MUNICIPAL DE POLINYÀ

DOCUMENT 1. MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ 2
2. DOCUMENTACIÓ DISPONIBLE 3
3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL 4
4. JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA 7
5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA 7
5.1. Murs de contenció 7
5.2. Anàlisi d'estabilitat de talussos 9
5.3. Cobertes d'ossaris 9
5.4. Murs d'ossaris 10
6. BASES DE CÀLCUL 10
6.1. Normativa 10
6.2. Bases de Projecte 10
6.2.1. Vida útil 10
6.2.2. Materials i coeficients 10
6.2.3. Accions 11
6.2.4. Combinació d'accions 12
6.2.5. Aspectes geotècnics 12
6.2.6. Consideracions sobre aspectes per la verificació dels Estats Límits de Servei 12
6.2.7. Aspectes relatius a la protecció al foc de les estructures 12
6.2.8. Revestiments en zona de canal de sosa càustica 13
6.2.9. Reforços en cas d'obertures 13
7. MANTENIMENT DE LES ESTRUCTURES 14
7.1. Introducció 14
7.2. Estratègia de disseny 14
7.3. Vida útil 14
7.4. Punts crítics 15
7.5. Accions de manteniment 15
7.6. Periodicitat de les inspeccions 16
8. PROCÉS CONSTRUCTIU 17
9. CONCLUSIONS 18
ANNEX 1. ANÀLISI I DIMENSIONAMENT DELS MURS DE FORMIGÓ ARMAT EN SITUACIÓ ACTUAL 19
ANNEX 2. ANÀLISI I DIMENSIONAMENT DELS MURS DE FORMIGÓ ARMAT EN SITUACIÓ FUTURA 20
ANNEX 3. ANÀLISI DE CAPACITAT PORTANT I D'ASSENTAMENTS EN EL TERRENY 21
ANNEX 4. ANÀLISI D'ESTABILITAT DE TALUSSOS 22
ANNEX 5. INFORME DE CÀLCUL DE COBERTES D'OSSARIS 23
ANNEX 6. INFORME DE CÀLCUL DE MURS D'OSSARIS 24
ANNEX 7. INFORME DE CALES 25

1. INTRODUCCIÓ

A l'oest de la rotonda on es connecten la carretera C-155 i la BV-1421, s'emplaça el cementiri municipal de Polinyà. L'equipament està format per 3 espais principals de nínxols, interconnectats entre ells.

Aquests 3 volums de nínxols, presenten diverses deficiències d'accessibilitat per vehicles com pels vianants. Per altra banda, tenint en compte la mitjana de defuncions anuals, és necessari efectuar una ampliació de l'equipament municipal.

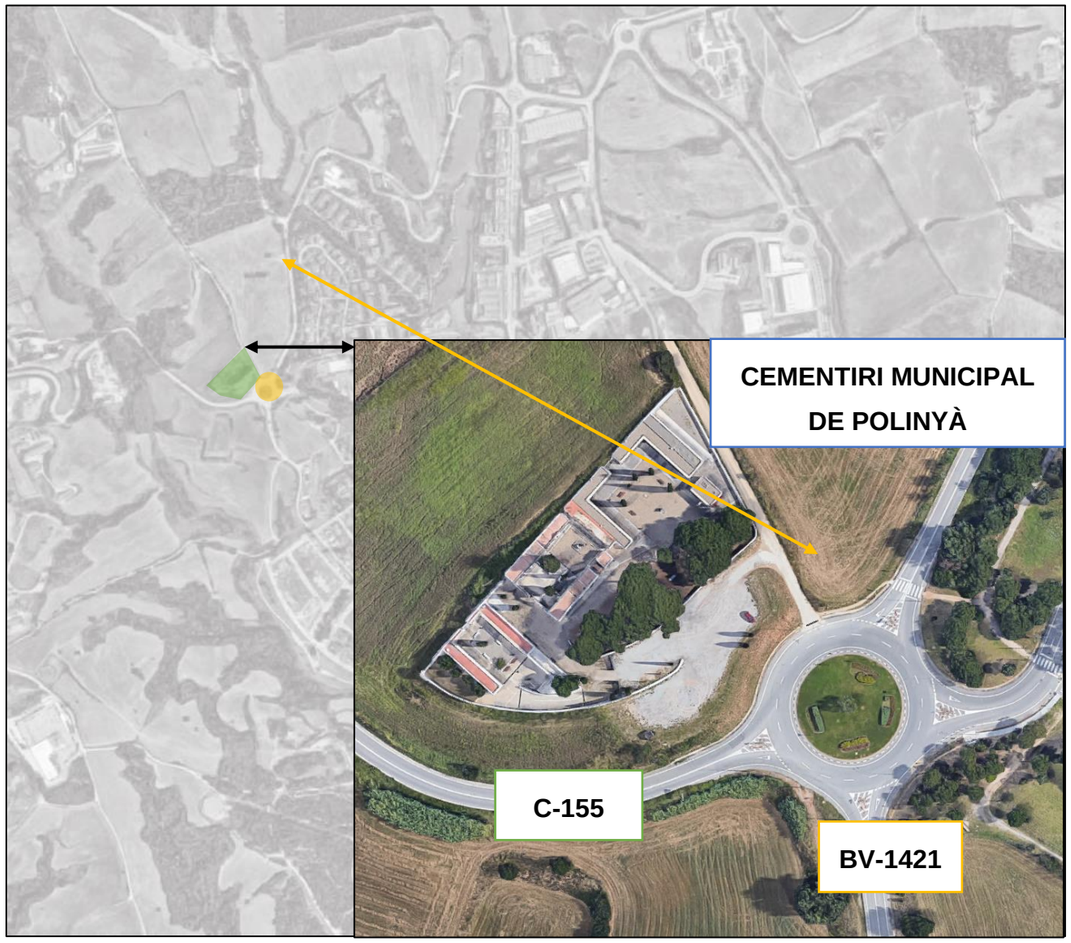


Figura 2. Ubicació del cementiri municipal de Polinyà a ampliar.

Actualment, la superfície edificada és de 266 m², la superfície a urbanitzar és de 572 m² i la total de l'àmbit d'ampliació implicarà 838 m²

*Figura 1. En **blau** és destaca la superfície actual del cementiri, en **taronja** l'ampliació proposada pel present projecte i la resta, no destacades, és la planificació d'ampliacions futures.*

La zona d'ampliació requerirà de murs de contenció, ja que per raons arquitectòniques i funcionals, va per sota de la cota de terreny.

Per tal de dur a terme les actuacions d'ampliació del Cementiri Municipal de Polinyà, l'Ajuntament de Polinyà, ha encarregat a **MOST ENGINYERS** la redacció del *PROJECTE PARCIAL D'ESTRUCTURES DEL PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL DE POLINYÀ*. L'objecte del present projecte és el disseny i càlcul dels murs de contenció necessaris per l'ampliació del cementiri, així dels elements estructurals singulars. En concret, l'abast dels treballs serà:

- ✓ Disseny de murs de contenció en el perímetre contra les noves ampliacions.

- ✓ Disseny de murs de contenció en contacte amb els murs existents actualment, garantint en tot moment la integritat i estabilitat dels mateixos.
- ✓ Disseny de murs en zones de ossaris.
- ✓ Disseny de cobertes en zona de ossaris.
- ✓ Anàlisi d'estabilitat del terreny per tal de garantir la viabilitat dels processi

Prèviament a la redacció d'aquest projecte **MOST ENGINYERS** va realitzar una visita a les instal·lacions conjuntament amb els responsables de **l'Ajuntament de Polinyà** per efectuar un reconeixement i anàlisi visual preliminar de l'estat de conservació del cementiri actual, així com per estudiar la parcel·la on s'ubicarà la nova ampliació i estudiar la coexistència dels futurs murs amb els actuals, etc. La visita va ser duta a terme el dia 10/11/2022 i va ser possible l'anàlisi de diversos elements. En especial, l'estat del mur existent, col·lindant amb la nova ampliació, d'ara endavant MUR 0 des de la part exterior i, en la mesura del possible de l'interior:

Figura 3. Detall de l'estat del mur existent, que serà col·lindant amb un dels futurs murs d'ampliació, des de la banda exterior.

Es pot observar que és un mur que discorre en pendent, donada l'orografia del terreny exterior al cementiri.

*Figura 4. Vista, des de l'interior del cementiri **MUR 0**.*

2. DOCUMENTACIÓ DISPONIBLE

Per a l'elaboració d'aquest projecte es disposa de la següent documentació subministrada per L'Ajuntament de Polinyà:

- **Projecte d'Ampliació del Cementiri de l'any 2001**: Imatges extracte dels plànols del "PROJECTE BÀSIC I D'EXECUCIÓ D'AMPLIACIÓ DEL CEMENTIRI MUNICIPAL", Setembre del 2001 i arxius dwg de l'ampliació, Elaborat per Jordi Costa i Blanch.
- **Geotècnic any 2022:** estudi geotècnic nº 21244 realitzat pel Centre Català de Geotècnia, a data 4 de maig de 2022, consistent en 3 sondejos pel mètode de rotació amb extracció de testimoni continu i assajos SPT de mostres extretes.
- **Cales fonamentació murs:** Abans de que MOST ENGINYERS realitzés els anàlisi estructurals no es disposava informació suficient del sistema de fonamentació del mur existent, que serà col·lindant amb un dels murs d'ampliació. Per aquest motiu, a dia 09/12/2022, s'efectuaren una sèrie de cales per part de l'Ajuntament de Polinyà i en presència de MOST ENGINYERS per tal de poder definir exactament i corroborar els estrats de terres en aquella zona conforme informe geotècnic, així com detectar l'estat i profunditat de la fonamentació dels murs existents. La informació obtinguda va ser satisfactòria i concordant amb el perfil geotècnic de l'estudi Geotècnic de l'any 2022. Aquesta documentació s'adjunta en el present Projecte Parcial dins de l'Annex 7

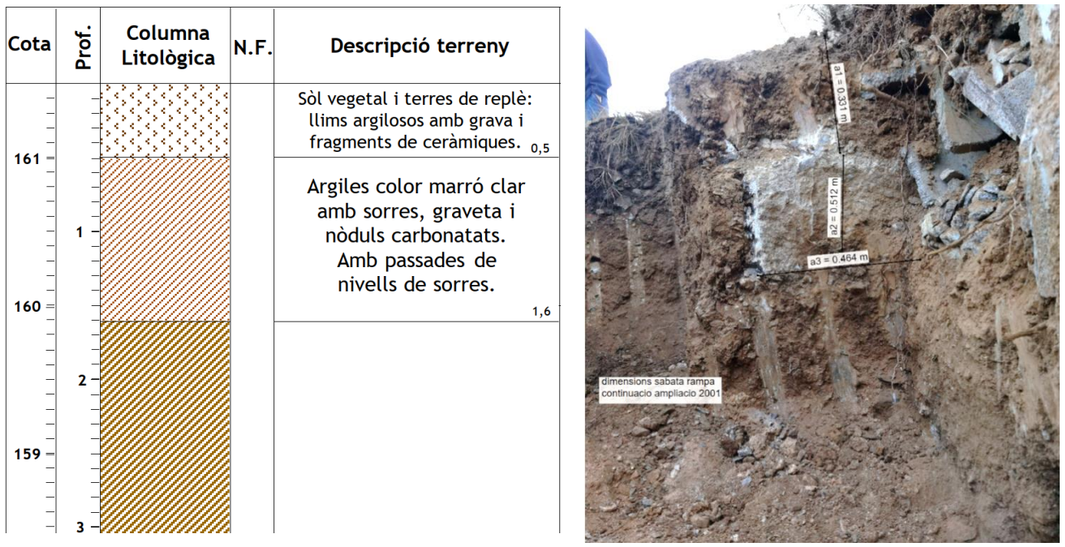


*Figura 5. Comparativa del Sondeig S-1 de l'estudi geotècnic i imatge efectuada per **MOST Enginyers** durant la cala de fonamentació dels murs. Els elements de formigó de gruix 0.512m fan referència a l'element perimetral de formigó detectat com a possible protecció dels murs, tot i que sense que sigui el fonament dels propis murs.*

3. DESCRIPCIÓ DE L'ESTAT ACTUAL

Havent estudiat els plànols base subministrats per l'Ajuntament de Polinyà, i en base a la visita de l'àmbit el dia 10/11/2022, s'han detectat en l'estat actual la següent realitat:

- ✓ L'ampliació del cementiri s'emplaça en una parcel·la de terreny agrícola amb pendent en sentit nord-oest cap a sud-est. El sondeig geotècnic S-1 efectuat pel Centre Català de Geotècnia concorda amb les cales efectuades posteriorment, amb la supervisió de Most Enginyers, a dia 09/12/2022, tal i com s'observa a la imatge anterior.

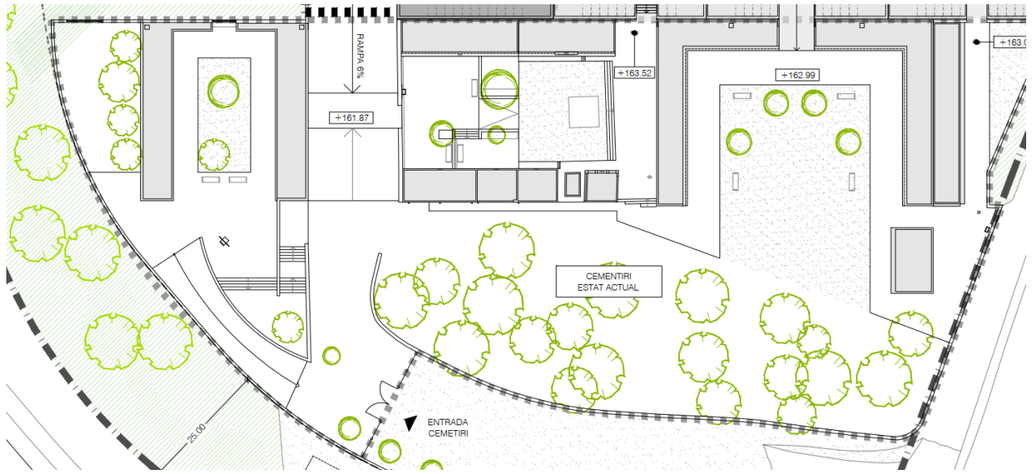


Figura 6. Detall de les diferents cotes als 3 volums de nínxols del cementiri existent

- ✓ El cementiri actual està format per 3 espais de nínxols, emplaçats en sentit nord-oest cap a sud-est, seguint el pendent de la parcel·la. Cada un d'aquests volums està en cota de paviment diferent:
- ✓ S'ha detectat un element de formigó, col·lindant amb el **MUR 0** per la part exterior de la parcel·la que s'haurà de retirar, tot i no ser objecte del projecte parcial, s'indica per a que consti.

Figura 7. Detall de element de formigó exterior al MUR 0

L'element de formigó detectat no és continu al llarg de tot el mur exterior (veure figura 5 i figura 7). Addicionalment es constata que té geometria variable i cantells que oscil·len entre els 20 i 60cm (veure figura 5). Els seus materials no semblen de la mateixa època que els del fonament del mur antic del cementiri, així com tampoc es tracta d'un element armat. Sota aquestes premisses i en base a les cales efectuades en presència de MOST, es considera que aquest element de formigó no forma part de la fonamentació del mur existent. D'altra banda, atès a que el cementiri està rodejat de camps de conreu, MOST considera que la funció més probable d'aquest element de formigó sigui la de protecció dels murs i fonaments del cementiri, ja que presenten esquerdes i esbombaments i possiblement es va executar aquesta protecció per prevenir que la maquinària agrícola pugi arrambar-se en excés als murs i malmetre'ls. Una altra possible funció complementària d'aquest element pot ser augmentar la seguretat vers a lliscament del mur del cementiri, tot i que és una suposició. Per tant i com a conclusió final sobre aquest element, en fase d'execució es procedirà al seu enderroc atès a que no compleix funció estructural actualment. Ara bé, com que aquest element possiblement està contribuint a augmentar la estabilitat a lliscament del mur, MOST considera prudent que el enderroc es realitzi per dames, al igual que l'execució del mur i fonaments nous (objecte del present Projecte Parcial), d'aquesta forma es garanteix la integritat dels elements preexistents del cementiri.

- ✓ No s'han detectat instal·lacions, però sí tubs de drenatge dels murs (detall destacat en **vermell** a la imatge superior). S'haurà d'estudiar el sistema d'evacuació d'aigües un cop executats el nou mur, ja que quedaran a la mateixa alçada. Aquesta realitat no és objecte del present projecte parcial d'estructures.

- ✓ S'han detectat diverses esquerdes, bombaments i distorsions al **MUR 0** que, en fase d'execució, hauran de ser supervisades per analitzar la seva evolució així com s'ha de plantejar un procediment constructiu que garanteixi la integritat del mateix i que minimitzi l'evolució de moviments en dit mur. Addicionalment, es planteja un procés constructiu, pel mur que serà col·lindant, diferent als altres, ja que no tindran aquests condicionants. En concret, s'haurà de construir per dames, per tal d'evitar que els treballs interfereixin amb el **MUR 0**. A continuació, es presenten 3 imatges de l'estat actual del MUR 0 efectuades per **MOST Enginyers** el dia de la visita a l'àmbit de les obres:

Figura 8. Fissures/esquerdes detectades al mur 0.

- ✓ L'accés a la zona d'obres per l'ampliació del cementiri és per l'exterior del mateix. L'accés més adient a l'obra és des del quadrant Nord-Oest, recorrent el mur corb segons l'itinerari proposat a la figura inferior. Addicionalment es fa notar que l'accés des de quadrant Nord-Est es considera no adequat ja que hi ha un fort desnivell sub-vertical que requeriria obres complementàries d'accés, afeccions als conreus i possibles afeccions addicionals als murs de tancament del cementiri en aquell quadrant.

Figura 9. Caminet d'accés a la zona d'obres per l'ampliació del cementiri.

- ✓ El mur a enderrocar per donar continuïtat a la rampa (veure ombrejat en groc a la figura inferior) disposa d'una porta/reixa que està fixada en un dels murs del cementiri antic el qual és el mur principal que dona entrada al cementiri antic. Aquest mur de cementiri antic presenta desploms de l'odre a 1-2%, fet que és encara més patent si s'aprecia la important esquerda/obertura que disposa dit mur (veure figures inferiors). Atès a aquesta realitat, haurà de retirar-se la reixa abans dels enderrocs, així com dur un seguiment del mur existent a conservar per tal d'avaluar qualsevol tipus d'afectació, en especial durant els treballs d'enderroc i excavacions per a la fonamentació. La aparició del desplom segurament va motivar-se durant la construcció de l'ampliació del cementiri a partir de l'any 2001. La figura 12 indica el possible mecanisme geomecànic que permetria entendre la inestabilitat del mur i el desplom que presenta.

Figura 11. En groc es destaca el mur a enderrocar, en taronja la junta entre dos existents a conservar vista des de l'exterior del cementiri. S'observa una esquerda considerable que en coronament és de l'odre a 2cm i en la seva base és pràcticament nul·la, fent pensar que potser existeix un mecanisme que ha induït cert bolcament del mur

Figura 11. Esquerda entre els dos murs existents a conservar, però vista des de l'interior del cementiri.

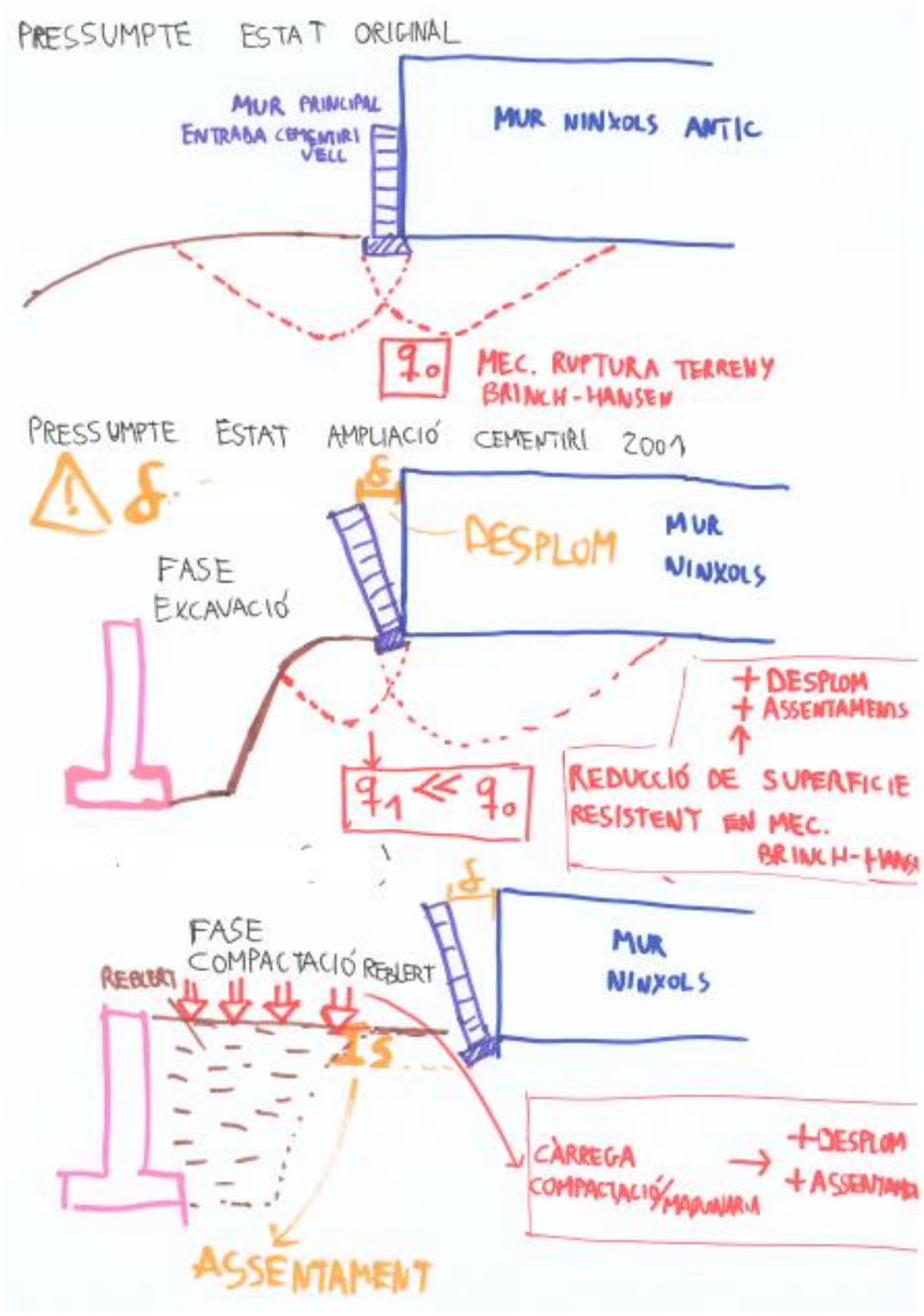


Figura 12. Possible explicació del mecanisme geomecànic que ha induït el desplom del mur presumptament durant la construcció de l'ampliació del cementiri a l'any 2001.

4. JUSTIFICACIÓ DE LA PROPOSTA

Tenint en compte la informació disponible, l'estat actual del cementiri i l'objecte del Projecte d'Ampliació, basant-se sempre **MOST Enginyers** amb el Document Base rebut de l'Ajuntament de Polinyà, s'ha elaborat una proposta de murs de contenció de formigó armat, que han estat analitzat pels diferents escenaris que es trobaran al llarg de la seva vida útil:

- ✓ *Fase Actual.* Sense tenir en compte les ampliacions futures, considerant que l'única acció a la que estan sotmesos és la generada pel cementiri existent i l'ampliació objecte del present Projecte.

- ✓ *Fase Futura.* Fase en la que, addicionalment, es té en compte les accions que assumiran els murs quan s'efectuïn les ampliacions futures del cementiri.

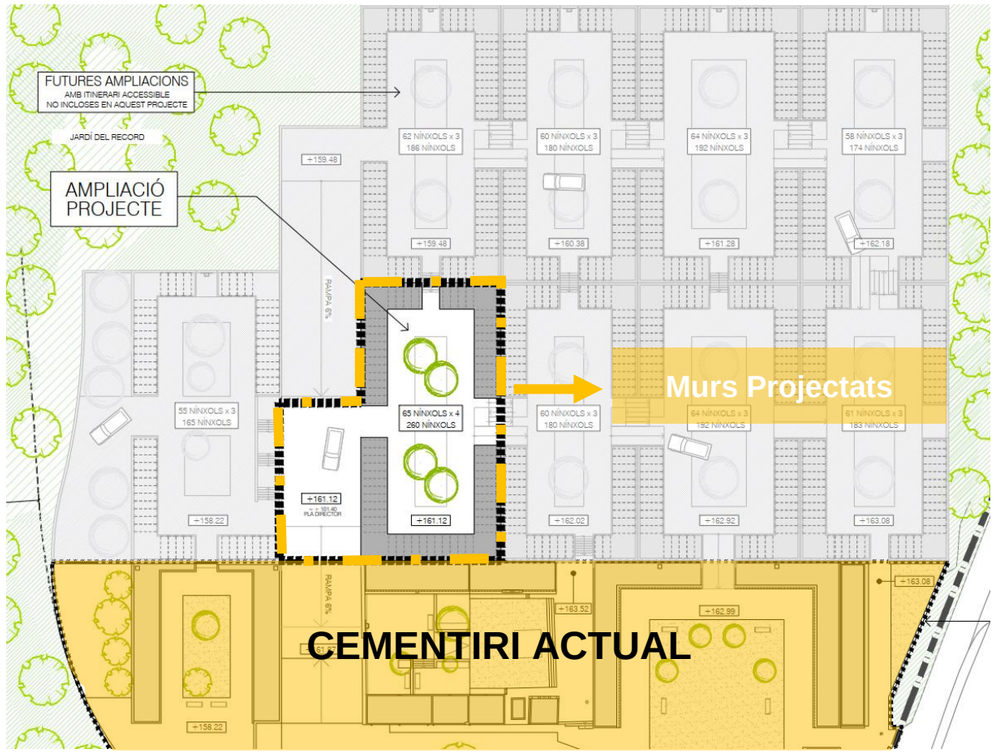


Figura 13. Els esforços als que es veuran sotmesos els murs en fase actual i futura (ampliació), són completament diferents i, per tan, és imprescindible analitzar els dos escenaris amb atenció.

Addicionalment a la proposta de murs de contenció, el present Projecte Parcial d'Estructures inclou un anàlisi d'estabilitat provisional de talussos, així com un anàlisi dels murs i cobertes del sector ossari.

La premissa fonamental és que els murs sobre rasant siguin de 25cm d'ample, on aquells que contenen parcialment terres seran de formigó armat.

D'altra banda els murs que no contenen terres en zones de tancaments de nínxols i en zones d'ossaris es plantejaran amb murs de blocs de formigó amb pilastres i cèrcols vinculats als murs i a les lloses de nínxol. La coberta de ossari s'ha previst amb forjat col·laborant de 12cm de cantell total, amb la pressisa de disposar un sistema auto-estable en etapa constructiva que no requereixi encofrats. En aquesta línia s'ha proposat el forjat tipus MT-76 de 1.2mm de gruix de la casa HIANSA, el qual permet no requerir apuntalaments i facilitar l'execució d'aquestes cobertes.

No son objecte del present Projecte Parcial els següents components:

- Lloses de nínxol
- Cobertes sobre nínxols
- Altres elements estructurals diferents dels descrits en el present Projecte Parcial d'Estructures

5. DESCRIPCIÓ DE LA PROPOSTA

5.1. Murs de contenció

Es proposen un total 9 murs de contenció que aniran fonamentats en una de les **4 cotes de fonamentació diferents**. Fet inevitable donada l'orografia del terreny – pendent sentit nord-est cap a sud-oest –, aquestes són:

- ✓ *Cota 157.12 m.* A aquesta cota fonamentaran els murs M1, M2, M3.1, M4.1.
- ✓ *Cota 158.37 m.* A aquesta cota fonamentarà el mur M4.2.
- ✓ *Cota 159.62 m.* A aquesta cota fonamentarà el mur M5.1.
- ✓ *Cota 160.30 m.* A aquesta cota fonamentaran els murs M5.2 i M3.2.
- ✓ *Cota 160.60 m.* A aquesta cota fonamentaran els mur M6.

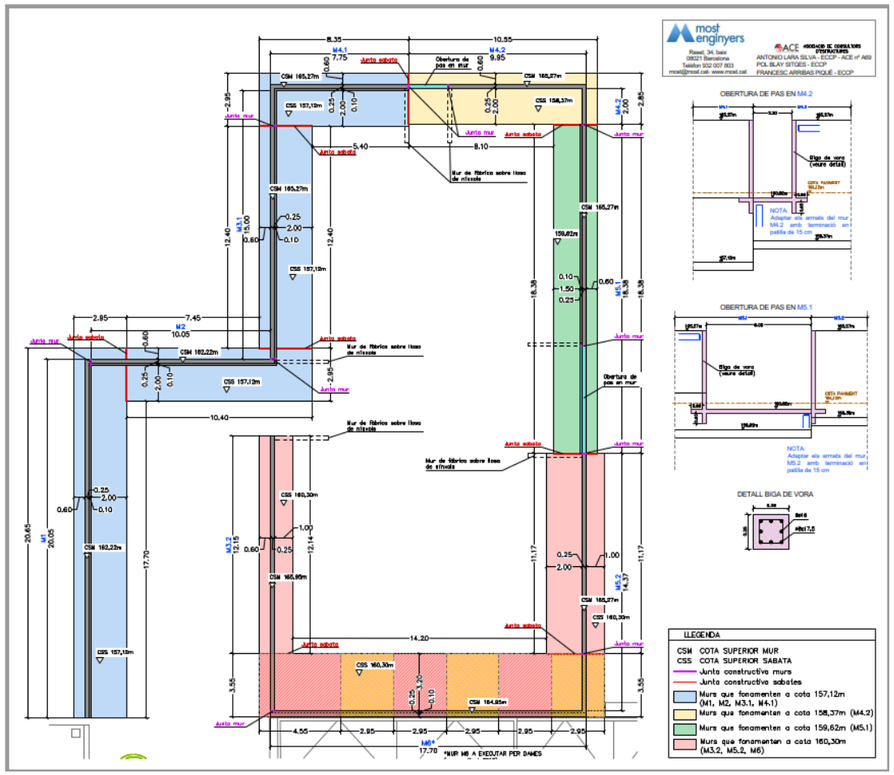


Figura 14. Detall de les diferents cotes de fonamentació dels murs projectats.

Mur M1: Ample fonament 295cm. Puntera 60cm. Taló 200cm. Alçada 510cm total. Alçada 370cm amb cantell 35cm. Alçada 140cm amb cantell 25cm. S'adopta el canvi de gruix del mur a 30cm de la cota de rasant prevista a la rampa d'accés al nou mòdul de nínxols. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M2: Secció Idèntica a M1

Mur M3.1: Ample fonament 295cm. Puntera 60cm. Taló 200cm. Alçada 815cm total. Alçada 318cm amb cantell 35cm. Alçada 497cm amb cantell 25cm. La llosa de nínxol es vincula al mur mitjançant el graó de canvi de cantell del mur, amb un recolzament directe i disposant un film de polietilè de 200micres. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M3.2: Ample fonament 185cm. Puntera 60cm. Taló 100cm. Alçada 497cm amb cantell 25cm. La llosa de nínxol reposa sobre la sabata del mur. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M4.1: Secció Idèntica a M3.1

Mur M4.2: Ample fonament 285cm. Puntera 60cm. Taló 200cm. Alçada 690cm amb cantell 25cm. La llosa de nínxol es vincula al mur mitjançant tac químic amb barres Ø12 B500S de 45cm de longitud, cada 50cm i amb perforació dins del mur existent de 155mm de longitud amb resina HILTI HY-200A o equivalent, centrant la perforació a la llosa de nínxol. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M5.1: Ample fonament 235cm. Puntera 60cm. Taló 150cm. Alçada 565cm amb cantell 25cm. La llosa de nínxol es vincula al mur mitjançant tac químic amb barres Ø12 B500S de 45cm de longitud, cada 50cm i amb perforació dins del mur existent de 155mm de longitud amb resina HILTI HY-200A o equivalent, centrant la perforació a la llosa de nínxol. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M5.2: Ample fonament 325cm. Puntera 100cm. Taló 200cm. Alçada 497cm amb cantell 25cm. La llosa de nínxol reposa sobre la sabata del mur. Cantell sabata fonamentació 45cm.

Mur M6. Mur executat per dames alternades de aproximadament 3m d'ample: Ample fonament 355cm. Puntera 320cm. Taló 0cm. Alçada 242cm amb cantell 35cm. Alçada 255cm amb cantell 25cm. En aquest mur, la llosa dels nínxols s'integra directament a la sabata del mur, afegint 30cm addicionals al cantell d'aquesta. Cantell sabata fonamentació 75cm. Aquest mur té addicionalment un tacó de 30cm x 45cm per tal d'augmentar el factor de seguretat vers lliscament. El disseny de dit mur té dues tres peculiaritats:

- S'ha previst a nivell de càlcul de tal forma que en set dies naturals després de la posta en obra del formigó del mur dit mur pugi entrar en càrrega. Aquest fet es tradueix en que un cop executades les dames, als 7 dies d'haver executat l'últim alçat de la dama de etapa 1 es pot procedir a excavar el terreny de les dames de etapa 2 i procedir a executar dites dames, augmentat la productivitat dels treballs i minimitzant els temps morts.

- S'ha previst que les dames que s'executin en la etapa 1 hagin de disposar unes esperes de solapament d'armat horitzontal de murs i sabates per rebre els armats de la etapa 2.
- El recobriment de la cara superior de la sabata del mur és de 10cm per tal de que es pugi executar en obra un canal de no més de 5cm de profunditat per fer transitar el canaló de sosa càustica.
- La pròpia llosa de mur M6 exerceix també com a fonamentació o sustent dels nínxols, sense requerir dispoar lloses addicionals (a diferència dels altres murs)

El disseny estructural dels murs, tant a l'etapa de Projecte com a l'etapa Futura es recullen amb detall als annexes 1 i 2, amb disseny conforme Código Estructural mitjançant el software càlcul de murs en mènsula de CYPE.

Els 9 murs anteriorment descrits han estat dissenyats amb una capacitat portant de tal forma que es té en consideració les càrregues transmeses pels propis murs, així com la possibilitat de fonamentar total o parcialment dins de l'estrat sub-superficial resistent catalogat com a argila sorrenca. Per aquest motiu s'ha reduït la capacitat portant que proposa l'informe geotècnic de Projecte atenent a les premisses específiques de Projecte. La justificació de la capacitat portant de 200kPa adoptada en el present Projecte Parcial d'Estructrures es justifica mitjançant tres metodologies tal i com s'exposa a l'Annex 3 :

- Capacitat portant en base a dades SPT segons CTE-DB-SE-C
- Capacitat portant en base a mecanisme analític de Brinch Hansen segons CTE-DB-SE-C
- Anàlisis d'assentaments i distorsions admissibles en base a modelització geomecànica amb els software GEO5 mòdul assentaments amb els estrats sub superficial d'argila sorrenca i l'estrat profund d'argila.

L'anàlisi de capacitat portant té addicionalment l'objectiu de minimitzar excavacions i per tant, evitar descalçaments de fonaments existents, especialment els del murs existents del cementiri. Una capacitat portant major implica haver de excavar fins a cotes profundes fins a l'estrat argilós profund i aquest fet por comportar majors precaucions d'execució i un augment considerable de volums d'excavació, gestió de residus, reblerts, formigons i acers. Per tant l'estratègia de considerar l'estrat sub-superficial llim-argilós i la seva interacció amb l'estrat profund argilós és especialment interessant per tal de promoure la racionalització del procés constructiu i dels recursos, amb un disseny sostenible i que evita descalçaments no admissibles.

5.2. Anàlisi d'estabilitat de talussos

S'ha efectuat un anàlisi d'estabilitat de talussos en etapa constructiva per tal de analitzar la viabilitat i afeccions a murs i fonaments existents.

Per a les excavacions de talussos per realitzar les rases amb suficient seguretat es preveuen talussos 3V:1H, amb factors de seguretat a estabilitat global superiors a 1.3 i per tant conforme CTE-DB-SE-C.

D'altra banda pel cas dels nínxols no és possible garantir l'estabilitat i integritat dels talussos requerits a l'execució del mur M6 si es realitza una excavació longitudinal continua. Per aquest motiu es planteja una execució per dames de 3m d'ample de tal forma que es forma un mecanisme tridimensional i un efecte arc cap a les dames sustentants del mur que permet garantir l'estabilitat i integritat.

Durant l'execució de les dames es recomana realitzar un seguiment i monitoreig dels murs del cementiri en contacte amb el mur M6 per tal de poder constar l'efectivitat del sistema de dames.

Les modelitzacions s'han efectuat conforme els mètodes de Bishop i Morgenstern-Price, mitjançant el software GEO5 mòdul d'Estabilidad de Taludes, conforme els factors de seguretat establerts al CTE-DB-SE-C. L'Annex 4 inclou la modelització detallada sobre estabilitat de talussos.

5.3. Cobertes d'ossaris

Les cobertes de les zones de ossari s'han previst amb forjat col·laborant tipus MT76 de 0.8mm de gruix en acer S235 de la casa HIANSA o equivalent, amb un cantell total de 12cm, formigonat amb HA-25, i dues bigues de IPE140 ancorades als murs per al reforç de la xapa en l'àmbit del forat d'accés a l'ossari. Aquestes cobertes es recolzen sobre murs de formigó armat de murs de contenció o bé sobre murs de blocs de 25cm de gruix. Amb la tipologia de xapa col·laborant proposada es garanteix l'estabilitat durant etapa constructiva sense requerir apuntalaments, facilitat i optimitzant l'execució dels elements de coberta.

El disseny de coberta s'ha efectuat conforme Código Estructural i conforme els Eurocodis 3 i 4, mitjançant el software de càlcul de cobertes propi de HIANSA. L'Annex 5 inclou els càlculs detallats de cobertes dels ossaris.

5.4. Murs d'ossaris

Els murs dels ossaris són uns murs de 25cm de cantell conformats per blocs de morter de 40x20x25, que tenen alçades de l'odre dels 5m i que es situen a les cantonades entre nínxols i en els tancaments entre nínxols. Es preveuen amb juntes de 1cm de morter M7.5, i amb una resistència de la fàbrica dels blocs igual o superior a 6MPa.

Els murs tindran les dues primeres filades formigonades i ancorades amb esperes a les lloses de nínxol. Addicionalment els murs disposaran de pilastres cada 1.5m i també en cantonades. Les pilastres seran continues des del fonament (preveient les esperes corresponents), fins a coberta. L'armat de pilastra serà 4 barres longitudinals Ø12 B500S amb cèrcols Ø6 cada 20cm.

Addicionalment cada 2m es disposaran unes bigues cèrcol embegudes dins del mur de blocs (amb peces especials de bloc tipus U), on les bigues cèrcol tindran un armat idèntic al de pilastra. Aquestes bigues cèrcol es vincularan als murs de contenció amb tac químic, així com es travaran i solaparan als murs cantoners d'ossaris.

L'Annex 6 inclou càlcul justificatiu dels murs i pilastres conforme CTE-DB-SE-F i conforme Código Estructural.

6. BASES DE CÀLCUL

El dimensionament i la verificació de tots els elements es realitza d'acord a la normativa vigent (Código Estructural, CTE, EC1, EC2, EC3 i EC4), tant per a Estat Límit últim (ELU) com per a Estat Límit de Servei (ELS) per a les diferents combinacions d'accions estipulades d'acord al CTE.

Es defineix com Estat Límit aquelles situacions per les que, de ser superades, pot considerar-se que l'estructura no compleix algunes de les funcions per les que ha estat projectada. Es consideren els Estats Límit Últims i els Estats Límit de Servei.

Els Estats Límit Últims engloben tots aquells que produeixen la posada en fora de servei de l'estructura, per col·lapse o ruptura de la mateixa o d'una part d'ella.

S'inclou dins la denominació d'Estat Límit de Servei totes aquelles situacions de l'estructura per les que no es compleixen els requeriments de funcionalitat, comoditat, durabilitat o d'altres aspectes requerits.

6.1. Normativa

Per a la realització d'aquesta justificació estructural s'ha tingut en compte la normativa següent:

- ✓ Codi estructural (CodE)
- ✓ Codi tècnic de l'edificació (CTE)
- ✓ Eurocodi 1 d'accions sobre les estructures (UNE-EN 1991-1-1)
- ✓ Eurocodi 2 de projecte d'estructures de formigó (UNE-EN 1992-1-1)
- ✓ Eurocodi 3 de projecte d'estructures d'acer (UNE-EN 1993-1-1)
- ✓ Eurocodi 4 de projecte d'estructures mixtes (UNE-EN 1994-1-1)
- ✓ Normativa de Construcció Sismorresistent a l'Edificació (NCSE-02)

Com a normativa/recomanacions complementàries s'han adoptat:

- ✓ Instrucció de formigó estructural (EHE-08)

Nota: Tot i que la normativa EHE-08 està actualment derogada s'han pres les recomanacions d'armat de quanties geomètriques mínimes conforme la EHE-08 per tal de dimensionar els components on els efectes termohigromètrics son condicionants de disseny vers les sol·licitacions exteriors.

6.2. Bases de Projecte

6.2.1. Vida útil

S'estableix una vida útil de l'estructura de 50 anys als efectes de que les disposicions constructives plantejades a nivell de càlcul i de plànols garanteixin un nivell de durabilitat conforme el Código Estructural (CodE).

6.2.2. Materials i coeficients

Es presenta tot seguit la relació de materials de caràcter estructural emprats en el projecte d'acord a la normativa vigent.

Formigó armat en murs, lloses i revestiments de pilars

- ✓ HA-30/F/20/XC4.
- ✓ Nivell de control intens.

- ✓ Pes específic: 2500 kg/m^3
- ✓ Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_C: 1,5 segons CodE
- ✓ Recobriment nominal: 40 mm
- ✓ Relació aigua ciment mínima: a/c = 0,55
- ✓ Contingut mínim de ciment: 300 kg/m3
- ✓ Tipo de cemento: CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o formigó amb addició de microsílice superior al 6% o de cendres volants superior al 20% 42.5 N

Formigó armat en pilastres, cèrcols embeguts i llosa de forjat col·loaborant

- ✓ HA-25/F/20/XC2.
- ✓ Nivell de control intens.
- ✓ Pes específic: 2500 kg/m^3
- ✓ Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_C: 1,5 segons CodE
- ✓ Recobriment nominal: 35 mm
- ✓ Relació aigua ciment mínima: a/c = 0,6
- ✓ Contingut mínim de ciment: 275 kg/m3
- ✓ Tipo de cemento: CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D o formigó amb addició de microsílice superior al 6% o de cendres volants superior al 20% 42.5 N

Acer d'armar:

- ✓ Barres corrugades: B500S
- ✓ Coeficient parcial per la resistència en E.L.U. γ_S: 1,15 segons CodE

Mur de fàbrica de tancament

Els murs de tancament seran de bloc prefabricat de formigó de 40x20x25 de Torho o similar de categoria R6.

D'acord amb el DB-SE-F Fàbrica, per a una resistència a compressió característica de la fàbrica de 6 N/mm², amb una resistència de morter d'almenys 7.5 N/mm², s'obtenen els següents valors:

- ✓ Morter mínim: M7.5
- ✓ Junts: 1cm mínim
- ✓ Pes específic: 1150 Kg/m3
- ✓ Coeficient per a categoria d'execució B, considerat un coeficient parcial de seguretat de 2.5

Xapa col·laborant

- ✓ MT-76 de HIANSA o equivalent
- ✓ 1.2mm de gruix
- ✓ Acer S235 JR
- ✓ No requereix apuntalament per a 3m de llum i cantell total 12cm.

6.2.3. Accions

S'adjunten apèndix de càlcul on s'especifica en tot detall les diferents accions considerades per al disseny de cada element estructural.

A mode de recapitulació, s'han considerat les següents accions:

Accions permanents

- ✓ Pes d'elements de formigó, amb Pes específic: 2500 kg/m^3.

Sobrecàrregues d'ús

- ✓ Sobrecàrrega de d'ús en espais exteriors (categoria d'ús C3 o C5 segons CTE-DB-SE-AE): 5 kPa.
- ✓ Sobrecàrrega de nínxols: aquesta sobrecàrrega inclou els nínxols, la coberta i una sobrecàrrega de manteniment en coberta 1 kPa, per un total de 24 kPa.

Empentes de terres en murs

- ✓ Empenta al repòs de terres en intradós, actiu en trasdós, amb una densitat de 18 kN/m^3 i un angle de fregament efectiu de 30º amb cohesió efectiva nul·la..
- ✓ No es considera la presència de nivell freàtic.

Sisme

- ✓ L'edificació es considera d'importància normal i a tals efectes, segons la NCSE-02 no serà d'aplicació l'acció sísmica en el disseny estructural dels components de murs i cobertes.

6.2.4. Combinació d'accions

Es consideren les combinacions d'accions determinades en el CTE DB SE. Les combinacions resultants es mostren de forma exhaustiva i detallada dins de la memòria de càlcul dels annexos al final d'aquest document.

6.2.5. Aspectes geotècnics

Es disposa d'estudi geotècnic efectuat pel Centre Català de Geotècnia, de data 4 de maig de 2022 amb referència 21244. Dit informe geotècnic identifica 3 estrats de terreny:

> La **capa H** es troba en superfície a tot el solar, amb un gruix mig inferior a 1 metre. Correspon a un nivell de terres de reblert i sòl vegetal, format per argiles sorrenques de color marró clar i tons foscos, humides i amb restes d'arrels.
>
> La **capa A** s'ha detectat per sota la capa R, i té un gruix d'entre 0,5 i 1 metre. Correspon a una amalgama d'argiles sorrenques, llims argilosos i argila llimosa, de color marró clar, amb sorra fina aïllada i nòduls de carbonat.
>
> La **capa B** s'ha detectat per sota la capa A, i té un gruix superior a 5 metres, sense haver travessat la seva base en cap dels sondeigs efectuats. Correspon al sostre dels materials del substrat Miocè. Correspon a argiles sorrenques color marró verdós. De forma aïllada hi ha graves i graveta, de calcària i quars.
>
> Els paràmetres geotècnics de les capes son els següents:

Paràmetres	Capa H	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,08	0,15	0,35
Densitat mitja T/m^3	1,75	1,90	2,20
Angle de fregament intern	23º	27º	35º
Permeabilitat cm/s	---	$2 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Figura 15. Extracte de paràmetres geomecànics del terreny segons informe geotècnic de Projecte

Per la seva banda, **MOST Enginyers** ha efectuat un càlcul ajustat de la capacitat portant del terreny en base a les particularitats específiques de Projecte per tal de minimitzar excavacions, considerar les accions reals sobre fonaments, considerar dimensions reals de fonaments així com considera la presència de diversos estrats de fonamentació. La conclusió de l'anàlisi de capacitats portants és que s'ha reduït la capacitat portant prevista a l'informe fins a tensions de l'odre als 200kPa.

L'Annex 3 del present Projecte Parcial justifica tècnicament amb tres metodologies dita capacitat portant adoptada en els càlculs estructurals del present Projecte Parcial d'Estructures.

Addicionalment **MOST Enginyers** ha efectuat una comprovació de les cotes dels estrats i de les cotes de fonaments, corroborant les gruixos i materials identificats per l'informe geotècnic. Dita comprovació i reportatge està inclòs com a Annex 7 en el present Projecte Parcial d'Estructures.

6.2.6. Consideracions sobre aspectes per la verificació dels Estats Límits de Servei

Deformacions verticals

En quant a les deformacions verticals, aquestes es consideraran com fletxes verticals de les lloses d'ossaris. Atenent a la tipologia d'edificació, la fletxa màxima vertical de qualssevol element estructural no pot ser superior a la limitació L/250 a llarg termini sota la combinació d'accions quasi permanent, i una limitació L/300 en quant a fletxa instantània sota qualsevol combinació d'accions característica.

Deformacions horitzontals

Pel cas dels murs de contenció s'ha considerat la limitació de fletxa H/500.

Obertura característica de fissura

S'ha adoptat una limitació d'apertura característica de fissura en combinació quasi-permanent d'accions al valor 0.3 mm per a l'ambient XC4, conforme el Código Estructural.

6.2.7. Aspectes relatius a la protecció al foc de les estructures

El nivell de protecció a foc dels murs perimetrals s'ha definit mitjançant el *Documento Básico de Seguridad en caso de incendio*. La taula *3.1 Resistència al foc suficient dels elements estructurals* permet definir que el requisit de protecció és de R90, corresponent a un sector de pública concurrència i amb una alçada sobre rasant inferior als 15 metres.

Per al nostre cas, disposem d'un recobriment nominal de 40 mm, que en mecànic es tradueix en 40 mm + 10/2 mm = 45 mm, complint els requisits de la normativa i disposant de **140 minuts de resistència al foc**.

Tabla A20.5.4 Dimensiones mínimas y recubrimientos mecánicos mínimos para muros de carga de hormigón

Resistencia al fuego normalizado	Dimensiones mínimas (mm) Espesor del muro/recubrimiento mecánico para			
	μ_{fi} = 0,35		μ_{fi} = 0,7	
	muro expuesto en una cara	muro expuesto en dos caras	muro expuesto en una cara	muro expuesto en dos caras
1	2	3	4	5
REI 30	100/10*	120/10*	120/10*	120/10*
REI 60	110/10*	120/10*	130/10*	140/10*
REI 90	120/20*	140/10*	140/25	170/25
REI 120	150/25	160/25	160/35	220/35
REI 180	180/40	200/45	210/50	270/55
REI 240	230/55	250/55	270/60	350/60

* El recubrimiento geométrico requerido por el Anejo 19 del Código Estructural será, normalmente, el valor determinante.
NOTA: Para la definición de μ_{fi} véase el punto (3) del apartado 5.3.2.

D'altra banda, el forjat col·laborant d'ossari garanteix un RF 90 disposant una barra Ø10 en cada vall de nervi (part inferior del forjat),amb un recobriment de 35mm, segons càlcul efectuat mitjançant Eurocodi 4 part 1-2 (Veure Annex 5 per a més informació).

El mur de blocs de formigó en zones d'ossaris garanteix en tots els casos una REI superior a 120 segons CTE DB SI Annex F.

Tabla F.2. *Resistencia al fuego* de muros y tabiques de fábrica de bloques de hormigón

Tipo de cámara	Tipo de árido	Tipo de revestimiento	Espesor nominal en mm	*Resistencia al fuego*
Simple	Silíceo	Sin revestir	100	EI-15
			150	REI-60
			200	REI-120
	Calizo	Sin revestir	100	EI-60
			150	REI-90
			200	REI-180
	Volcánico	Sin revestir	120	EI-120
			200	REI-180
		Guarnecido por las dos caras	90	EI-180
		Guarnecido por la cara expuesta (enfoscado por la cara exterior)	120	EI-180
			200	REI-240
Doble	Arcilla expandida	Sin revestir	150	EI-180
		Guarnecido por las dos caras	150	RE-240 / REI-80

6.2.8. Revestiments en zona de canal de sosa càustica

A la interfase entre murs de contenció i llosa de nínxols es té previst disposar un canal per a sosa càustica. Aquest canal no és objecte del disseny del present Projecte Parcial. Ara bé, es recomana que la interfase propera al canal (zona de cantonada indicada a la figura inferior) disposi d'un revestiment epòxid per tal d'evitar que la sosa càustica pugi entrar amb contacte amb el mur de contenció i per tant, evitar una corrosió del mateix per aquest motiu. Per tant es recomana disposar un revestiment epòxid a consensuar entre Contractista i D.F. com a mínim 50cm a banda i banda de l'aresta entre llosa i mur per tal de augmentar les prestacions dels elements de formigó armat i evitar corrosions per contacte amb sosa càustica.

Aquesta protecció haurà de disposar-se sempre que hi hagi proximitat de canals de sosa càustica entorn a murs i fonaments de formigó armat.

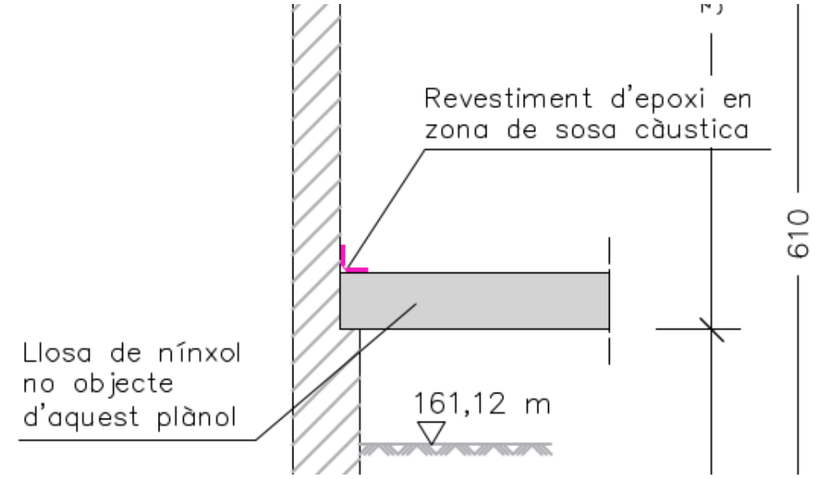


Figura 16. Interfase entre murs de contenció i zones de canal de sosa càustica, on cal efectuar un revestiment tipus epòxid per evitar corrosions en contactes entre sosa càustica i elements de formigó armat.

6.2.9. Reforços en cas d'obertures

L'armat dissenyat que es reflecteix als plànols és capaç d'absorbir els esforços que es produeixen a les proximitats en cas de realitzar una obertura de fins a 0,6 m de diàmetre. Ara bé, cal disposar d'un reforç addicional que consisteix en la disposició de barres addicionals segons el que s'indica als plànols. Es garantirà en tot moment el compliment dels recobriments mínims tant en proximitats d'obertura com en proximitats d'arestes de murs. Aquestes obertures se situaran segons les indicacions de la Direcció d'Obra.

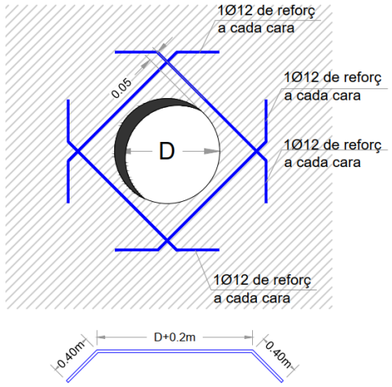


Figura 17. Detall de reforços en contorn d'obertures mitjançant barres addicionals.

En cas d'apertures en zones de la coberta d'ossaris es permetran apertures de fins a 40x40. En cas d'apertures majors caldrà procedir a recalcular el forjat col·laborant.

7. MANTENIMENT DE LES ESTRUCTURES

7.1. Introducció

La finalitat del manteniment és conservar totes les condicions de servei de l'estructura en el millor nivell possible a allò llarg de la fase de servei. De la mateixa manera, les inspeccions periòdiques segons estableixin els criteris de control de la propietat contribueixen a assegurar una vida útil d'acord amb el que les exigències de durabilitat exigeixen per a aquest tipus de estructures.

En línies generals, les causes i les raons més comunes per les quals és necessari el manteniment d'un pont són:

− Errors en el projecte, errors durant la construcció, vigilància, manteniment o reparacions inexistents inadequades.
− Materials inadequats o deteriorament i degradació dels mateixos.
− Variació amb el temps dels usos en els terrenys adjacents de l'obra.
− Accions naturals de tipus físic, mecànic o químic.
− Accions accidentals: terratrèmols, avingudes, impacte de vehicles en murs,

En seguir-se els requeriments en durabilitat exigits per normativa (recobriments d'armadures, tipus de ciment, resistència de formigons segons l'ambient al qual estan exposats, etc.) és esperable una bona conservació de la estructura. Així mateix, les càrregues amb què s'han dimensionat els components estructurals, marcades pel CTE, venen avalades per anys de pràctica en què no s'han observat patologies.

D'aquí endavant no es farà més al·lusió a les fallades que es derivarien com a conseqüència de la posada en obra de materials defectuosos o fins i tot dels possibles errors en què es podria haver incorregut en el projecte; s'entén a més que els controls de qualitat aplicats tant per l'Obra, l'Assistència Tècnica o fins i tot la Direcció d'Obra, unit al càlcul per part del projectista d'acord amb la normativa vigent, i, per tant, aplicant els coeficients de seguretat adequats en cada cas, objecte també d'altra banda d'un control exterior per part de l'assistència, determinen una probabilitat de fallada per aquestes circumstàncies força escassa.

En primer lloc, cal recordar que les inspeccions s'han de fer immediatament abans de la posada en servei de l'estructura i després de l'entrada en càrrega, i posteriorment cada 15 anys com a màxim, així com després d'un fet extraordinari, tal com un impacte d'un vehicle o després d'observar-se desplaçaments o danys en un element de l'estructura.

Addicionalment al que estableix el paràgraf anterior, estimem recomanable una certa vigilància mitjançant inspecció visual de l'estructura durant els primers mesos de la posada en servei.

7.2. Estratègia de disseny

L'estructura ha estat dissenyada de tal forma que sigui el més perdurable possible en quant a atac químic i fer front a la vida útil de 50 anys. Per aquest motiu s'han projectat tots els elements de l'estructura conformada per sabates i murs de contenció amb formigó HA-30 per a un ambient XC-4 segons el Codi Estructural, amb recobriments sensiblement superiors als mínims exigibles segons CodE i amb ciments adequats per a ambients químicament exigents (veure apartat 6.2.2. i/o plànols del present document).

Addicionalment s'ha previst un revestiment epòxid a les zones properes a canals de sosa càustica per tal de evitar possibles contactes directes amb soses càustiques les quals induirien una prematura corrosió d'armats en elements de formigó armat.

7.3. Vida útil

L'estructura ha estat concebuda per a una vida útil de 50 anys a efectes de durabilitat química, sempre i quan es respectin els límits de càrregues estipulades en la present memòria.

7.4. Punts crítics

El principal punt crític vers al manteniment de l'estructura és garantir que al llarg de la vida útil de l'estructura cap altre estructura li indueixi sol·licitacions superiors a les definides en el Present Projecte Parcial, evitant cap tipus de descalçament de fonaments existents.

Addicionalment un altre punt crític és la zona del canal de sosa càustica, on és recomanable realitzar un repintat epòxid cada 10 anys o segons les especificacions del tractament epòxid que la D.F. acabi autoritzant.

Un remarcable punt crític és l'estabilitat dels murs actuals en contacte amb la nova construcció (zona de murs M6), on s'han detectat fissures i un procés de bolcament del mur proper a la nova construcció. El disseny dels murs del present Projecte s'ha realitzat de tal forma que els comportaments estructurals siguin independents i desacoblats, on en cas de col·lapse parcial o total de murs de l'entorn no hi hagi afecció a cap nou mur. Ara bé, atès a l'estat dels murs actuals, es recomana que al menys cada 2 anys s'analitzi que el procés de bolcament no va més enllà i en cas contrari, establir les mesues correctives oportunes per evitar afeccions a tercers i a altres components estructurals.

Per últim, és vital vetllar per l'adequat funcionament dels sistemes de drenatge dels murs de contenció ja que en cas de colmatació es produirien empentes hidrostàtiques perjudicials per a la integritat del mur.

7.5. Accions de manteniment

Se citen a continuació alguns dels principals problemes que poguessin afectar les estructures en el cas de donar-se algunes de les circumstàncies enumerades a l'apartat anterior.

− La presència d'aigua per una evacuació inadequada dona lloc a problemes molt diversos, ja sigui per la pròpia acció directa de l'aigua (erosions, soscavacions, humitat, corrosió…) com per la seva acció com vehicle d'altres agents agressius. La humitat també pot originar desperfectes i danys a les zones de suport i juntes.

− L'existència de fissures d'obertura no controlada (per sobre de la normativa) podria accelerar els processos de corrosió en armadures i, per tant, escurçar la vida útil de l'estructura.

− Comportament inesperat dels elements de fonamentació derivats de la naturalesa real del terreny, amb la conseqüència de seients excessius o desplaçaments dels mateixos.

Es donen a continuació alguns criteris generals per poder desenvolupar les tasques de manteniment quan corresponguin, els quals hauran de ser contrastats amb els especificats per l'ens que faci l'explotació i conservació de l'obra, segons les bases generals de manteniment d'estructures, si n'hi hagués, així com per establir una periodicitat adequada. Aquests criteris estan dotats per prevenir o corregir conseqüències de les causes citades anteriorment.

− Aspecte visual general de les estructures, amb absència de deformacions superiors als límits imposats per la normativa vigent.

− Inspecció de l'estat de conservació de les juntes de dilatació a les estructures, així com la comprovació de que els moviments de les mateixes no superen els especificats en el projecte.

− Verificació del funcionament adequat dels dispositius de drenatge i comprovació de l'absència de acumulacions d'aigua o humitats importants en les estructures (neteja dels drenatges i embornals, i la comprovació del funcionament). És important verificar que l'aigua evacuada caigui lliurement o sigui evacuada per un col·lector fora de l'entorn de l'estructura evitant el seu contacte i circulació per les superfícies de formigó.

− Addicionalment, caldrà verificar que tampoc no es produeixen acumulacions d'aigua als rebliments que poguessin ocasionar una empenta no esperada en els diferents elements estructurals. D'altra banda, si por pluja s'observen erosions als terraplens d'accés, s'hauran de fer petits plens i proteccions de la zona (voreres i baixants addicionals).

− Inspeccions periòdiques, també amb caràcter visual i, si es considera necessari, amb aparells de mesura, de l'aspecte general de les estructures pel que fa als materials i la possible aparició de fissures amb obertura superior al que estipula la normativa vigent. El resultat de les mateixes, pot derivar en la necessitat de fer campanyes d'injeccions o fins i tot treballs de reforç específics, que hauran de ser estudiats a cada cas.

− Observació de l'estat general de les fonamentacions (en aquelles zones que puguin ser accessibles) i verificació de l'absència de seients o moviments per sobre dels esperats.

− L'acció accidental d'impactes de vehicles sobre els sistemes de contenció, encara que estigui contemplada al projecte, requerirà una inspecció posterior en cas de produir-se. Si cal, s'elaborarà un protocol de reparació si les conseqüències d'aquesta possible acció accidental així ho requereixen.

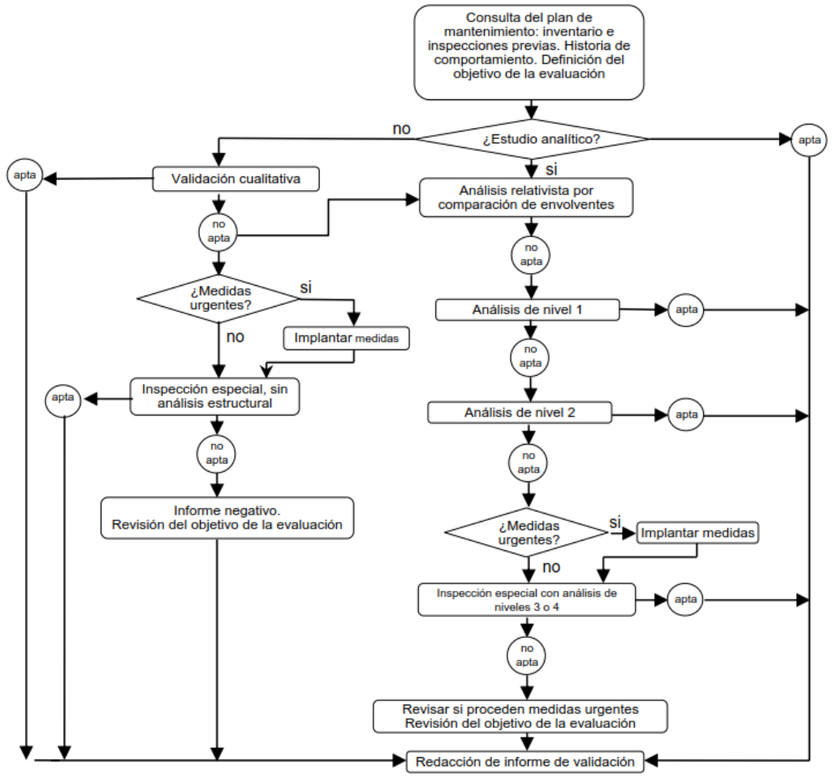
Totes les operacions de manteniment descrites es refereixen només als elements estructurals; com s'ha indicat al principi. Un altre tipus de manteniment, indispensable per al bon servei de l'estructura, comprèn diverses accions comprovació dels ancoratges de baranes, canalitzacions, senyalització i substitució de paviments. Aquest manteniment es considera que es durà a terme de manera rutinària pels equips encarregats del manteniment ordinari de les vies/edifici i d'acord amb les bases establertes per a la conservació de la plataforma, però no són rellevants per a la seguretat estructural.

7.6. Periodicitat de les inspeccions

Cada 10 anys es realitzarà una revisió completa de cada element estructural en la qual s'analitzarà l'estat de conservació, patologies i s'establiran les mesures correctives en cas que sigui necessari. En particular s'analitzarà l'estat de colmatació dels tubs de drenatge així com s'analitzarà si hi ha hagut qualssevol tipus d'atac químic al formigó entorn als canals de sosa càustica.

Si s'escau oportú, caldrà realitzar cates localitzades per detectar si les armadures dels murs i lloses es troben en bon estat i analitzar el front de carbonatació i/o presència de clorurs en el formigó. En cas de detectar trencaments en l'impermeabilització o patologies per corrosió es procedirà a realitzar un projecte tècnic de rehabilitació estructural redactat per un tècnic competent.

En qualsevol cas cada inspecció a l'estructura existent obeirà al següent procés d'avaluació estructural per tal d'estudiar la necessitat de presa de mesures correctives i la seva urgència:



Nivel	Método
1	Comprobación de la estructura frente a las acciones que justifican la necesidad de la comprobación: un cambio de uso, una acción temporal, etc.
2	Comprobación de la estructura para las acciones objeto de la comprobación, incluidas las acciones definidas en las bases de cálculo para obra nueva. Se utilizarán los códigos de materiales con unos coeficientes parciales de ponderación corregidos, en virtud de la disminución de incertidumbres que representa que la estructura ya existe y que, en su caso, ha evidenciado un comportamiento previo positivo.
3	El marco de comprobación, es, como en el nivel 2, semiprobabilista, pero utiliza información actualizada en forma de características resistentes deducidas tras una inspección especial, auscultación o pruebas de carga. Contexto semiprobabilista con coeficientes parciales ajustados con el fin de obtener la misma fiabilidad que para obra nueva.
4	Aproximación sofisticada en forma de análisis no lineal tridimensional, en un contexto de formato de comprobación probabilista.

8. PROCÉS CONSTRUCTIU

En primer terme s'executaran les tasques d'excavacions de terreny per a sabates, amb la precaució imperativa de deixar talussos 3V-1H per garantir la seguretat de les excavacions i dels treballs. L'execució del mur M6 requerirà una excavació discontinua per dames per tal de garantir l'estabilitat dels murs existents.

L'execució de murs i sabates s'ha previst seguint el següent procediment, on cal tenir la previsió de deixar les esperes de murs i sabates segons s'indica en els Plànols d'Estructures i en els esquemes següents:

Figura 18. Àmbits i abast de cada fase pel que fa a l'execució de sabates

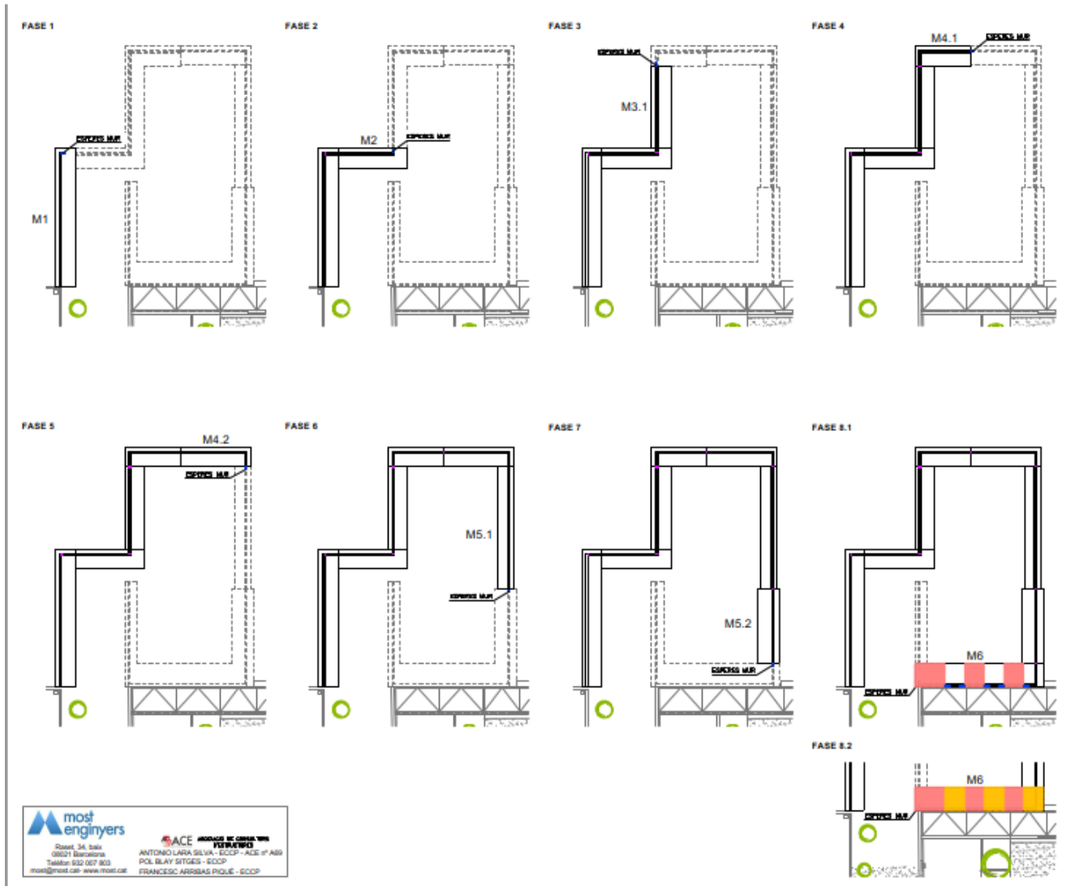


Figura 19. Àmbits i abast de cada fase pel que fa a l'execució d'alçats de murs

Un cop realitzats els murs de contenció i les dues etapes de dames per a M6, es realitzaran les impermeabilitzacions, drenatges i rebliments de trasdos per tal de permetre disposar de nivell de suport per a llosa de nínxols.

Els contactes entre murs de contenció i lloses nínxol hauran de preveure film de polietilè de 200micres per evitar enganxaments entre formigons, així com caldrà preveure connectors amb tac químic per vincular llosa de nínxol amb mur (per evitar assentaments diferencials). Arribats a aquest punt es podrà procedir a executar la llosa nínxol (no objecte del present Projecte Parcial)

Sobre les lloses de nínxols es disposaran els revestiments epòxids en zones de canal de sosa càustica. Sobre la llosa de nínxols caldrà efectuar perforacions per a ancoratges amb tac químic per

a esperes de murs de blocs (murs d'ossaris), així con caldrà efectuar perforacions per a tac químic d'espera en murs de contenció (esperes de bigues embegudes en mur d'ossaris). Arribats a aquest punt s'aixecaran els murs d'ossaris, replantejant els blocs segons proposta d'arquitectura de tal forma que les dues primeres flilades quedin plenes de formigó HA-25. La resta de mur serà buit, llevat de les pilastres verticals (cada 1.5m i en cantonades) així com llevat de les bigues horitzontals embegudes cada 2m d'altura (preveient peces de morter tipus U). La peca de coronament haurà de ser necessàriament tipus U per permetre congreny de coberta i permetre ancoratges de remat per a la xapa col·laborant.

Sobre els murs de blocs i/o sobre els murs de contenció es disposarà la xapa col·laborant en zones d'ossaris, garantint un recolzament mínim de 10cm sobre murs, i posteriorment s'armarà i formigonarà amb HA-25 sense necessitat d'apuntalaments.

9. CONCLUSIONS

S'ha presentat la justificació dels murs implicats en l'ampliació del Cementiri de Polinyà (Vallés Occidental).

Els càlculs presentats justifiquen el compliment de les exigències especificades per les normes legals vigents CTE, Eurocodis i el Código Estructural.

Es considera que la memòria presentada i els plànols que l'acompanyen disposen d'un nivell de detall suficient per a procedir a l'execució de les obres que s'hi descriuen.

Barcelona, 9 de febrter de 2023.

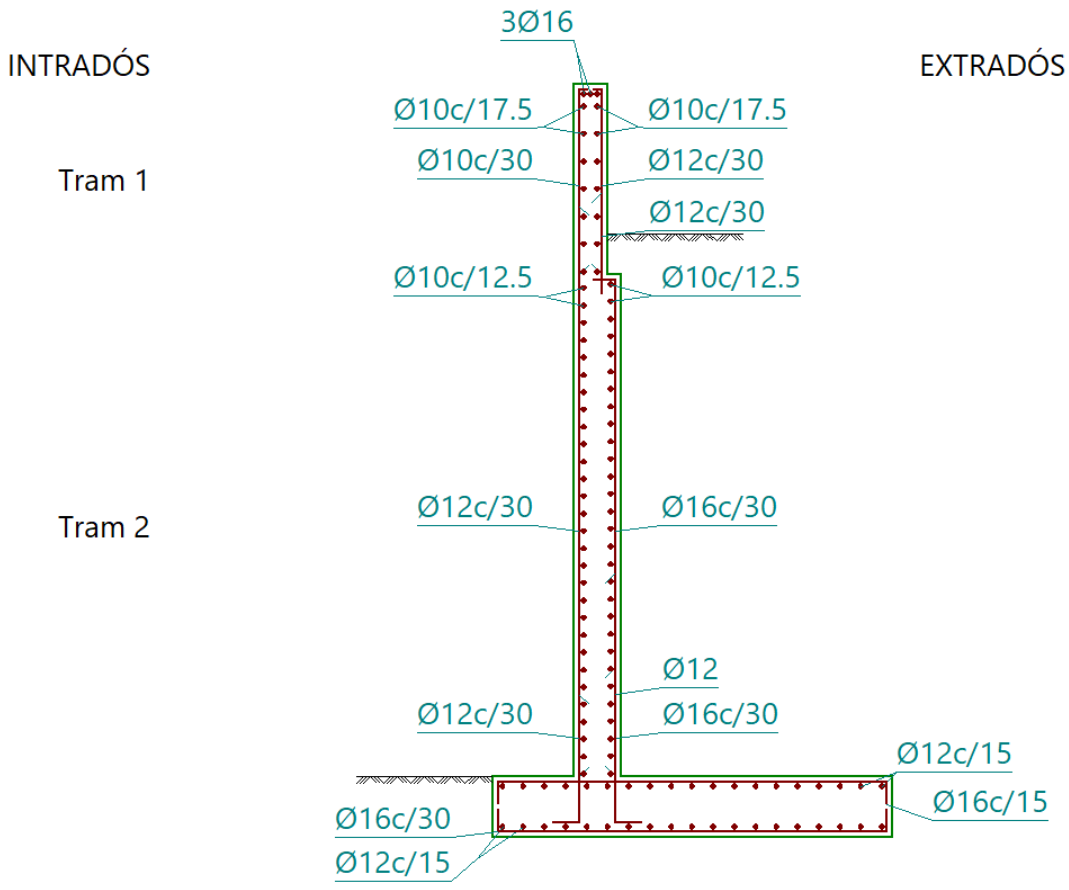
Francesc Mª Arribas Piqué
Enginyer Civil
Most Enginyers, SL

Pol Blay Sitges
Enginyer Civil
Most Enginyers, SL

Antonio Lara Silva
Enginyer de camins, c. i p.
Col·legiat nº32.835
Membre de l'ACE nºA69
Membre de l'AQPE nº1910
Most Enginyers, SL

ANNEX 1. ANÀLISI I DIMENSIONAMENT DELS MURS DE FORMIGÓ ARMAT EN SITUACIÓ ACTUAL

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 5
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 1.10 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 19.97 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

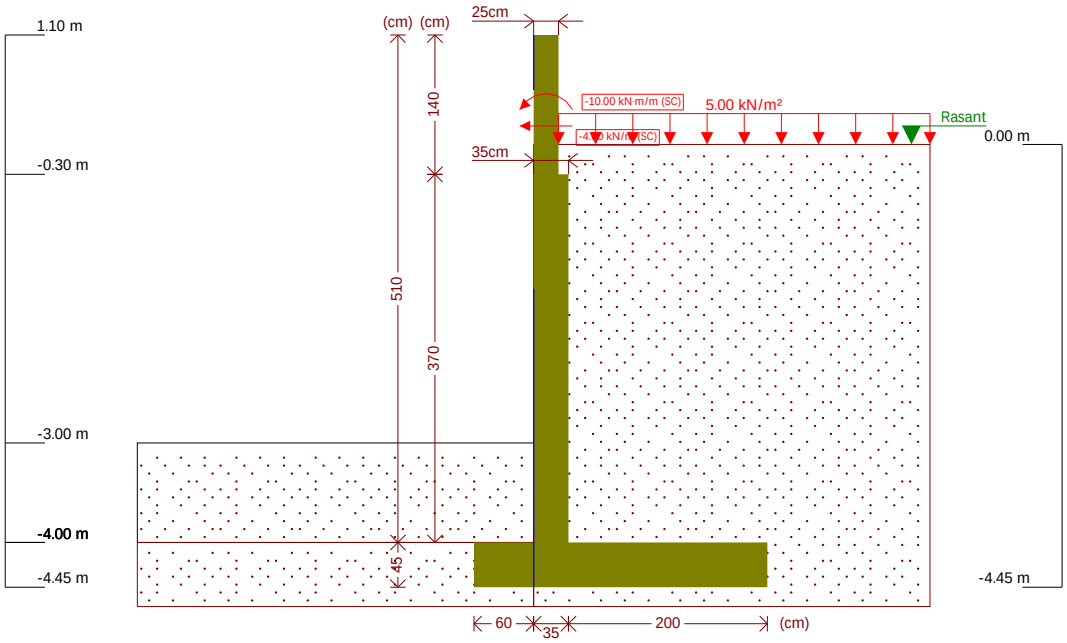
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
1.10 m	Alçada: 1.40 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.30 m	Alçada: 3.70 m Gruix superior: 35.0 cm Gruix inferior: 35.0 cm
Alçada total: 5.10 m	

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló Cantell: 45 cm Volades intradós / extradós: 60.0 / 200.0 cm Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.09	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.40	10.66	5.05	12.10	3.71	0.00
-0.91	15.50	7.65	15.20	6.50	0.00
-1.42	20.58	11.68	19.94	9.29	0.00
-1.93	25.91	17.13	27.06	12.08	0.00
-2.44	31.48	24.00	37.28	14.87	0.00
-2.95	37.31	32.30	51.32	17.66	0.00
-3.46	43.55	41.07	69.80	16.32	0.00
-3.97	50.45	48.93	92.54	14.52	0.00
Màxims	50.87 Cota: -4.00 m	49.36 Cota: -4.00 m	94.00 Cota: -4.00 m	17.92 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 1.10 m
Mínims	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.09	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.40	10.06	0.44	0.41	2.19	0.00
-0.91	14.76	2.27	0.98	4.98	0.00
-1.42	19.70	5.52	2.81	7.77	0.00
-1.93	24.89	10.19	6.61	10.56	0.00
-2.44	30.34	16.29	13.12	13.35	0.00
-2.95	36.03	23.81	23.06	16.14	0.00
-3.46	42.13	31.81	37.03	14.80	0.00
-3.97	48.89	38.89	54.88	13.00	0.00
Màxims	49.31 Cota: -4.00 m	39.28 Cota: -4.00 m	56.04 Cota: -4.00 m	16.40 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 1.10 m
Mínims	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 20 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/12.5	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m Reforç 1: Ø12 h=1.5 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: M.1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*		
- Tram 1:	Màxim: 336.8 kN/m Calculat: 7 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 661.9 kN/m Calculat: 74 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 35 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00059	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00021	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		

Referència: Mur: M.1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- Extradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- Extradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
- Intradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*		
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Mínim: 0 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00107	
- Intradós (-4.00 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
- Intradós (-2.50 m):	Mínim: 1e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (1.10 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.30 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- (-2.50 m):	Calculat: 0.00406	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 12.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix

Referència: Mur: M.1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 110.7 kN/m Calculat: 6.2 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 150.1 kN/m Calculat: 67.2 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2: *Norma Codi Estructural. Article A19.7.3.4*	Calculat: 0.269 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.6 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
- Extradós:	Mínim: 14 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 4 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.30 m, Md: 17.24 kN·m/m, Nd: 10.04 kN/m, Vd: 6.93 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 187.230 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.10 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -4.00 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -4.00 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -4.00 m, Md: 140.79 kN·m/m, Nd: 56.14 kN/m, Vd: 74.04 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 387.820 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -3.70 m
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: -4.00 m, M: 78.82 kN·m/m, N: 50.25 kN/m

Referència: Sabata correguda: M.1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.21	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.78	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0841 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.1481 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 7.66 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.07 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 83.2 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 33.4 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 24.7 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: M.1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 123.89 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 34.03 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

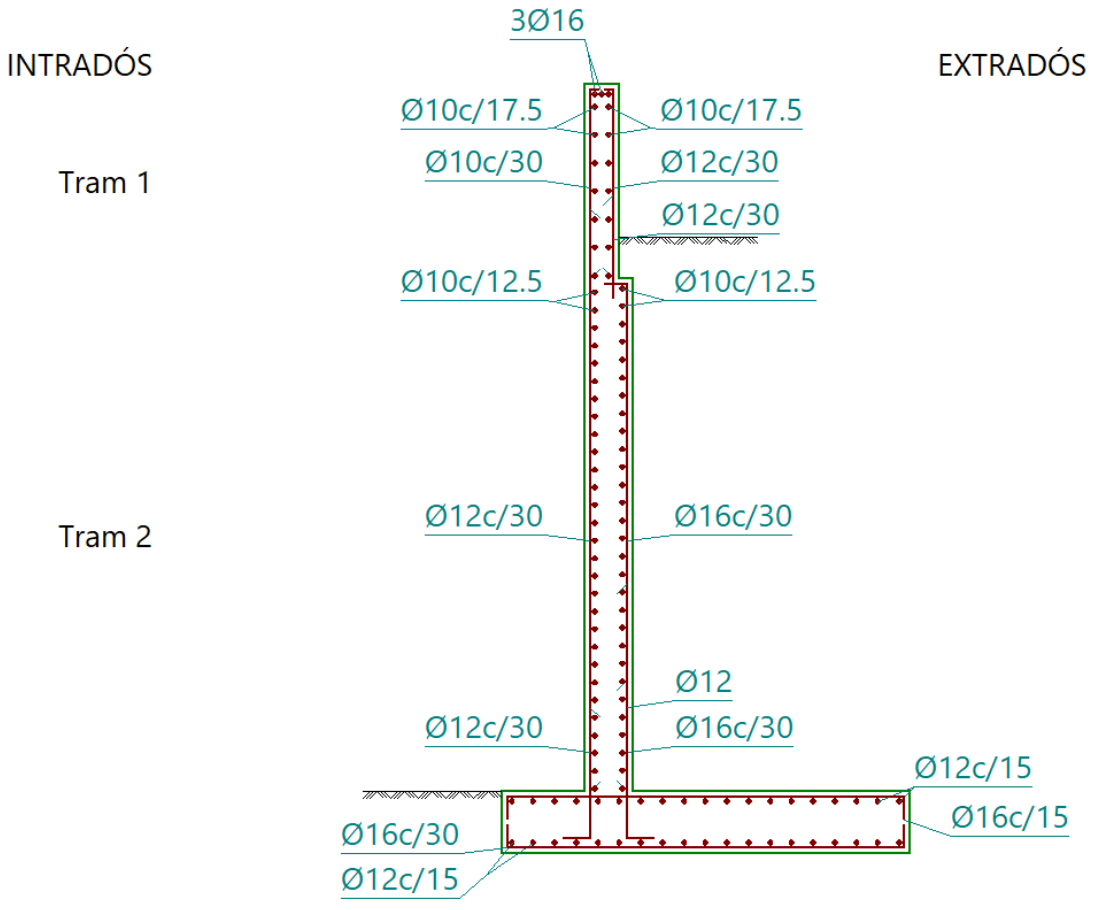
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	30x19.83 30x12.23			594.90 366.78
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			67x4.24 67x6.69	284.08 448.37
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	30x19.83 30x12.23			594.90 366.78
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	68x1.50 68x0.92			102.00 62.89
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x19.83 9x12.23			178.47 110.03
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		67x1.54 67x1.37		103.18 91.61
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x19.83 9x12.23			178.47 110.03

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x19.83 3x31.30	59.49 93.89
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			67x3.39 67x5.35	227.13 358.48
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x19.83 20x17.61		396.60 352.12
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			133x3.39 133x5.35	450.87 711.62
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x19.83 20x17.61		396.60 352.12
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		67x4.20 67x3.73		281.40 249.84
Arrencades	Longitud (m) Pes (kg)		67x0.91 67x0.81		60.97 54.13
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		67x1.27 67x1.13		85.09 75.55
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			67x1.46 67x2.30	97.82 154.39
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		66x2.17 66x1.93		143.22 127.16
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1648.74 1016.51	1467.06 1302.53	1119.39 1766.75	 4085.79
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1813.61 1118.16	1613.77 1432.78	1231.33 1943.43	 4494.37

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	1118.16	1432.78	1943.43	4494.37	59.36	5.89
Totals	1118.16	1432.78	1943.43	4494.37	59.36	5.89

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 5
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 1.10 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.00 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

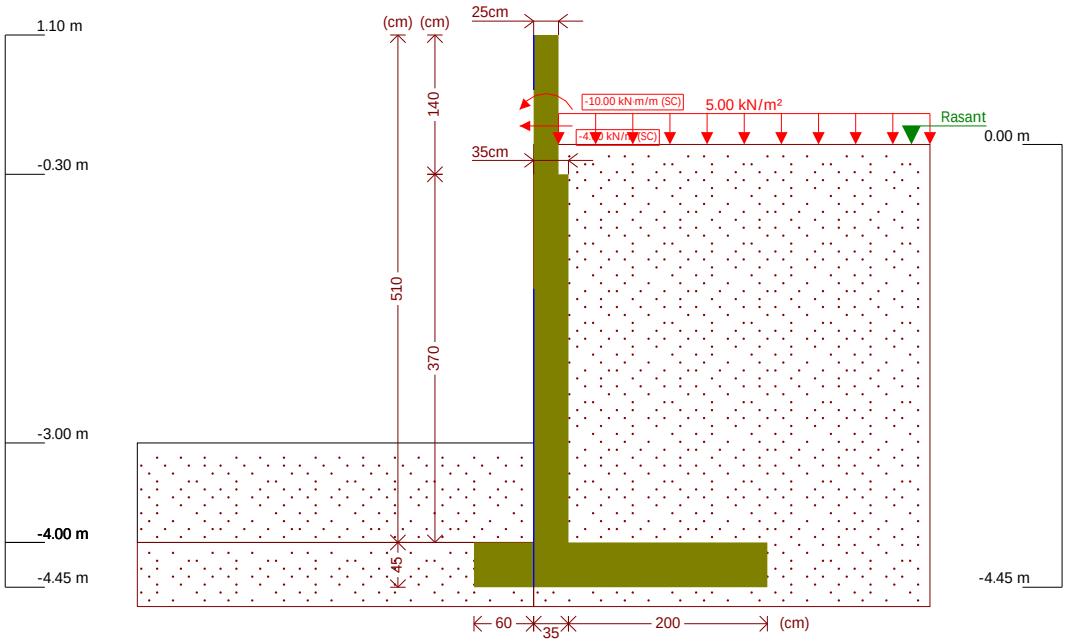
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
1.10 m	Alçada: 1.40 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.30 m	Alçada: 3.70 m Gruix superior: 35.0 cm Gruix inferior: 35.0 cm
Alçada total: 5.10 m	

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló Cantell: 45 cm Volades intradós / extradós: 60.0 / 200.0 cm Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.09	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.40	10.66	5.05	12.10	3.71	0.00
-0.91	15.50	7.65	15.20	6.50	0.00
-1.42	20.58	11.68	19.94	9.29	0.00
-1.93	25.91	17.13	27.06	12.08	0.00
-2.44	31.48	24.00	37.28	14.87	0.00
-2.95	37.31	32.30	51.32	17.66	0.00
-3.46	43.55	41.07	69.80	16.32	0.00
-3.97	50.45	48.93	92.54	14.52	0.00
Màxims	50.87 Cota: -4.00 m	49.36 Cota: -4.00 m	94.00 Cota: -4.00 m	17.92 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 1.10 m
Mínims	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.60	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.09	6.19	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.40	10.06	0.44	0.41	2.19	0.00
-0.91	14.76	2.27	0.98	4.98	0.00
-1.42	19.70	5.52	2.81	7.77	0.00
-1.93	24.89	10.19	6.61	10.56	0.00
-2.44	30.34	16.29	13.12	13.35	0.00
-2.95	36.03	23.81	23.06	16.14	0.00
-3.46	42.13	31.81	37.03	14.80	0.00
-3.97	48.89	38.89	54.88	13.00	0.00
Màxims	49.31 Cota: -4.00 m	39.28 Cota: -4.00 m	56.04 Cota: -4.00 m	16.40 Cota: -3.00 m	0.00 Cota: 1.10 m
Mínims	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 1.10 m	0.00 Cota: 1.10 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 20 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/12.5	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m Reforç 1: Ø12 h=1.5 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: M.2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*		
- Tram 1:	Màxim: 336.8 kN/m Calculat: 7 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 661.9 kN/m Calculat: 74 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 35 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00059	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00021	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		

Referència: Mur: M.2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- Extradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- Extradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-4.00 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
- Intradós (-2.50 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*		
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Mínim: 0 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00107	
- Intradós (-4.00 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
- Intradós (-2.50 m):	Mínim: 1e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (1.10 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.30 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- (-2.50 m):	Calculat: 0.00406	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 12.8 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix

Referència: Mur: M.2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 110.7 kN/m Calculat: 6.2 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 150.1 kN/m Calculat: 67.2 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2: *Norma Codi Estructural. Article A19.7.3.4*	Calculat: 0.269 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.56 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.6 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
- Extradós:	Mínim: 14 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 4 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.30 m, Md: 17.24 kN·m/m, Nd: 10.04 kN/m, Vd: 6.93 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 187.230 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.10 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -4.00 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -4.00 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -4.00 m, Md: 140.79 kN·m/m, Nd: 56.14 kN/m, Vd: 74.04 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 387.820 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -3.70 m
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: -4.00 m, M: 78.82 kN·m/m, N: 50.25 kN/m

Referència: Sabata correguda: M.2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.21	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.78	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	 Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	 Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0841 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.1481 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 7.66 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.07 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 83.2 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 33.4 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 24.7 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	 Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	 Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: M.2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. M.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 123.89 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 34.03 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

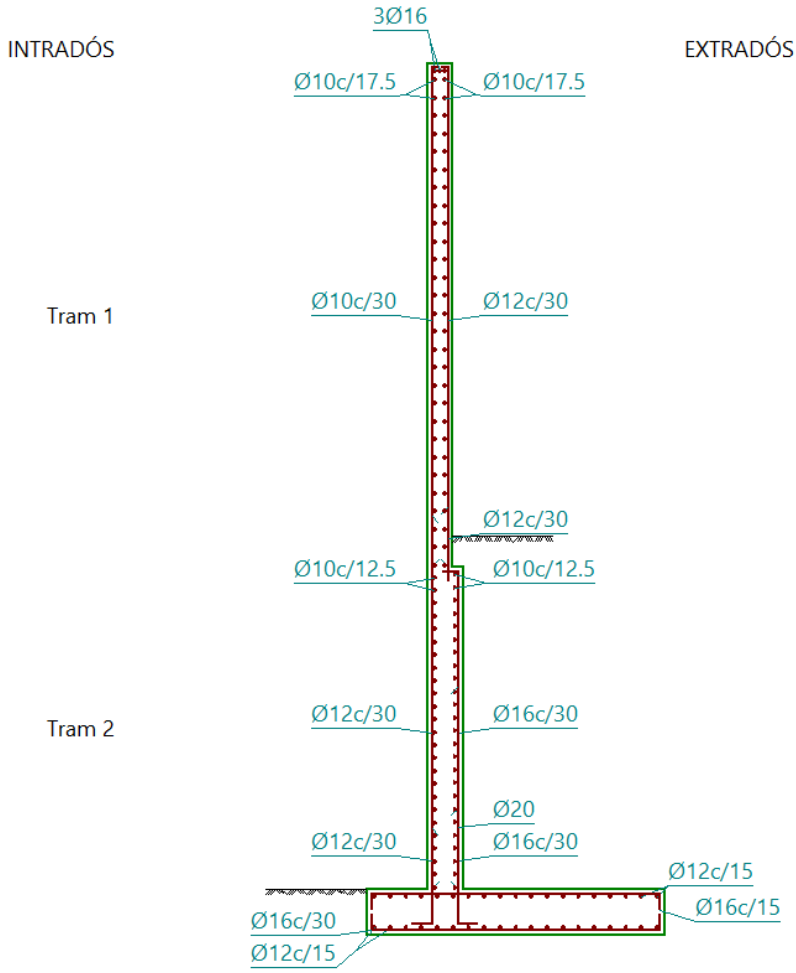
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	30x9.86 30x6.08			295.80 182.37
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			34x4.24 34x6.69	144.16 227.53
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	30x9.86 30x6.08			295.80 182.37
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x1.50 34x0.92			51.00 31.44
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08			88.74 54.71
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.54 34x1.37		52.36 46.49
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	9x9.86 9x6.08			88.74 54.71

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x9.86 3x15.56	29.58 46.69
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			34x3.39 34x5.35	115.26 181.92
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x9.86 20x8.75		197.20 175.08
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			67x3.39 67x5.35	227.13 358.48
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x9.86 20x8.75		197.20 175.08
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x4.20 34x3.73		142.80 126.78
Arrencades	Longitud (m) Pes (kg)		34x0.91 34x0.81		30.94 27.47
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.27 34x1.13		43.18 38.34
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			34x1.46 34x2.30	49.64 78.35
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		33x2.17 33x1.93		71.61 63.58
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	820.08 505.60	735.29 652.82	565.77 892.97	 2051.39
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	902.09 556.16	808.82 718.10	622.35 982.27	 2256.53

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	556.16	718.10	982.27	2256.53	29.73	2.95
Totals	556.16	718.10	982.27	2256.53	29.73	2.95

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 5
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.67 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 15.08 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

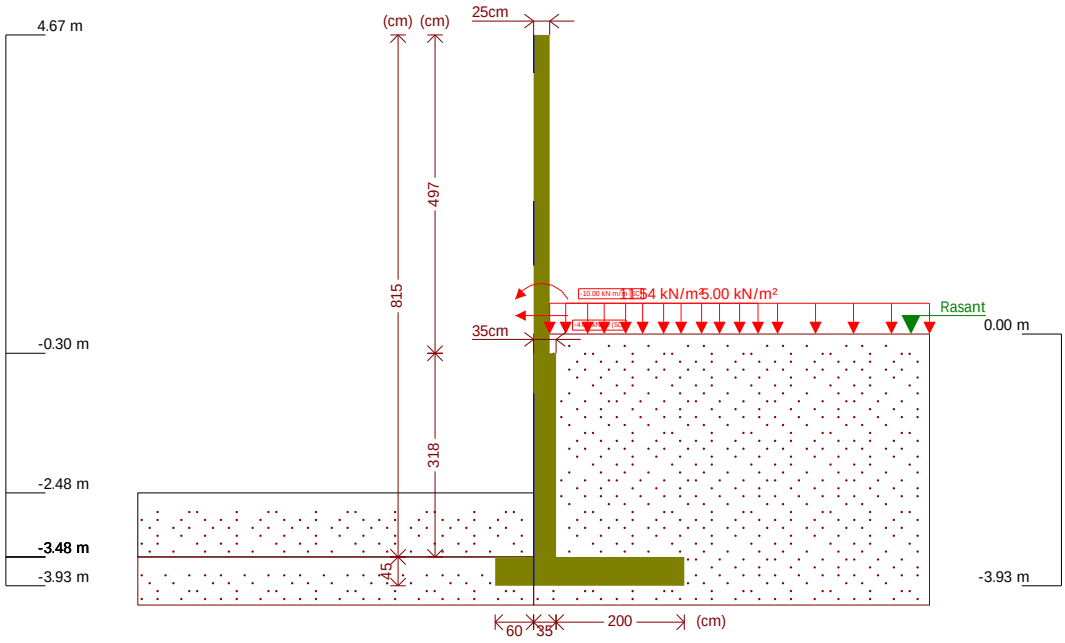
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
4.67 m	Alçada: 4.97 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.30 m	Alçada: 3.18 m Gruix superior: 35.0 cm Gruix inferior: 35.0 cm
Alçada total: 8.15 m	

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló Cantell: 45 cm Volades intradós / extradós: 60.0 / 200.0 cm Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.87	4.91	0.00	0.00	0.00	0.00
3.06	9.89	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	14.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1.43	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62	24.82	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	30.01	5.21	10.82	10.01	0.00
-0.98	39.36	15.52	19.96	14.17	0.00
-1.79	48.44	27.70	36.99	16.04	0.00
-2.60	57.85	41.67	64.54	17.66	0.00
-3.41	68.35	54.35	103.26	13.73	0.00
Màxims	69.33 Cota: -3.48 m	55.30 Cota: -3.48 m	107.07 Cota: -3.48 m	18.27 Cota: -2.48 m	0.00 Cota: 4.67 m
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.87	4.91	0.00	0.00	0.00	0.00
3.06	9.89	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	14.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1.43	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62	24.82	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	29.81	0.10	0.00	1.04	0.00
-0.98	37.31	2.63	2.24	5.36	0.00
-1.79	45.33	8.77	6.42	9.80	0.00
-2.60	53.99	18.43	16.93	13.15	0.00
-3.41	63.94	27.93	35.57	10.29	0.00
Màxims	64.88 Cota: -3.48 m	28.64 Cota: -3.48 m	37.53 Cota: -3.48 m	13.55 Cota: -2.48 m	0.00 Cota: 4.67 m

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 20 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/12.5	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m Reforç 1: Ø20 h=2 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H3.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H3.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*		
- Tram 1:	Màxim: 351.3 kN/m Calculat: 9.6 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 879.2 kN/m Calculat: 82.9 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 35 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00098	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00021	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		

Referència: Mur: H3.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H3.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.0049	Compleix
- Extradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.0049	Compleix
- Extradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
- Intradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*		
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00107	
- Intradós (-3.48 m):	Mínim: 3e-005	Compleix
- Intradós (-1.48 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (4.67 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.30 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- (-1.48 m):	Calculat: 0.00598	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 12.4 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix

Referència: Mur: H3.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H3.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 113.3 kN/m Calculat: 6.6 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 178.3 kN/m Calculat: 76.5 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.52 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.6 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
- Extradós:	Mínim: 14 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 6.2 cm² Calculat: 6 cm²	No compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.30 m, Md: 17.16 kN·m/m, Nd: 31.11 kN/m, Vd: 9.65 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 161.336 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.10 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -3.48 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -3.48 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.48 m, Md: 159.84 kN·m/m, Nd: 75.12 kN/m, Vd: 82.95 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 274.312 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -3.18 m

NOTA: L'ARMAT MÍNIM LONGITUDINAL ES CONSIDERA ACCEPTABLE, SOBRETOT SI ES TÉ EN COMPTE L'ARMAT LONGITUDINAL SUPERIOR DE L'ARMAT HORITZONTAL

Referència: Sabata correguda: H3.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H3.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 2.7	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.65	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.084 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.174 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 8.64 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.47 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 90.9 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 40.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 22.7 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: H3.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H3.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 139.24 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 40.65 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

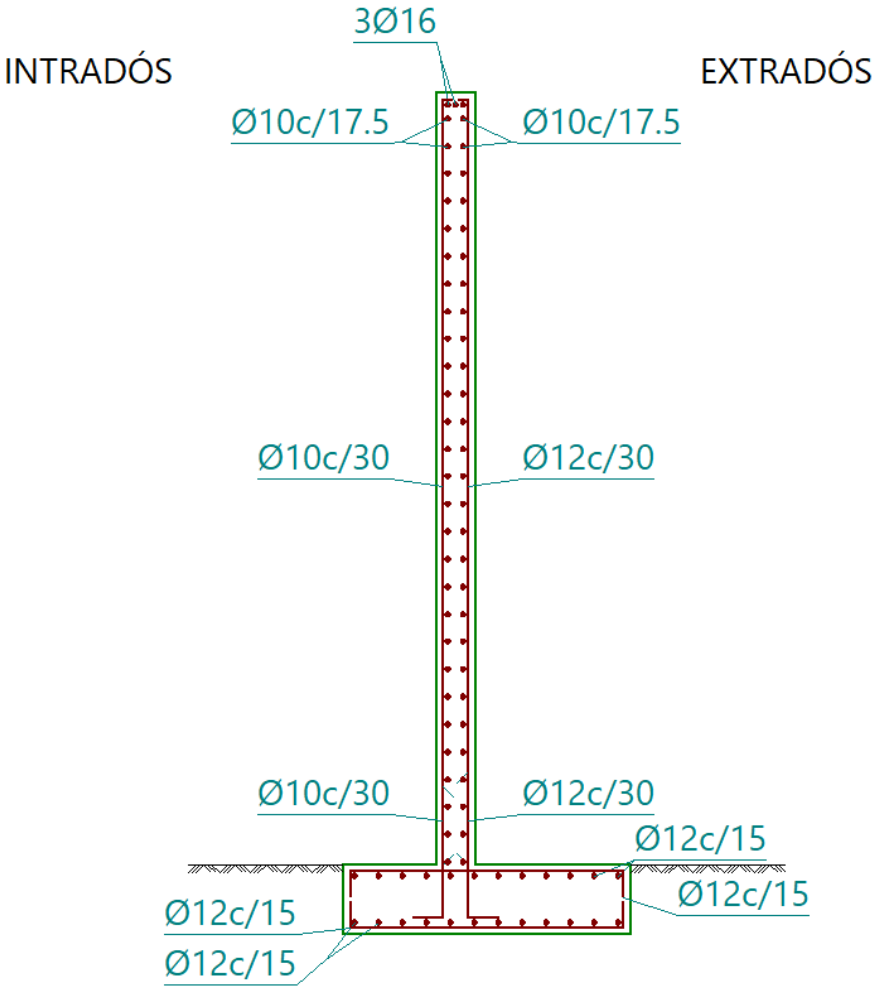
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	26x14.94 26x9.21				388.44 239.49
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			51x3.72 51x5.87		189.72 299.44
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	26x14.94 26x9.21				388.44 239.49
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	51x5.07 51x3.13				258.57 159.42
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.94 29x9.21				433.26 267.12
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		51x5.11 51x4.54			260.61 231.38
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.94 29x9.21				433.26 267.12

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x14.94 3x23.58		44.82 70.74
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			51x3.39 51x5.35		172.89 272.88
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x14.94 20x13.26			298.80 265.29
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			101x3.39 101x5.35		342.39 540.40
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x14.94 20x13.26			298.80 265.29
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		51x3.68 51x3.27			187.68 166.63
Arrencades	Longitud (m) Pes (kg)		51x0.91 51x0.81			46.41 41.20
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		51x1.27 51x1.13			64.77 57.51
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			51x1.46 51x2.30		74.46 117.52
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)				50x2.66 50x6.56	133.00 328.00
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1901.97 1172.64	1157.07 1027.30	824.28 1300.98	133.00 328.00	 3828.92
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	2092.17 1289.90	1272.78 1130.03	906.71 1431.08	146.30 360.80	 4211.81

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	1289.90	1130.03	1431.08	360.80	4211.81	55.54	4.45
Totals	1289.90	1130.03	1431.08	360.80	4211.81	55.54	4.45

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 3
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 4
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5
12. AMIDAMENT..... 8



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Sense empenta
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.97 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 15.33 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

5. GEOMETRIA

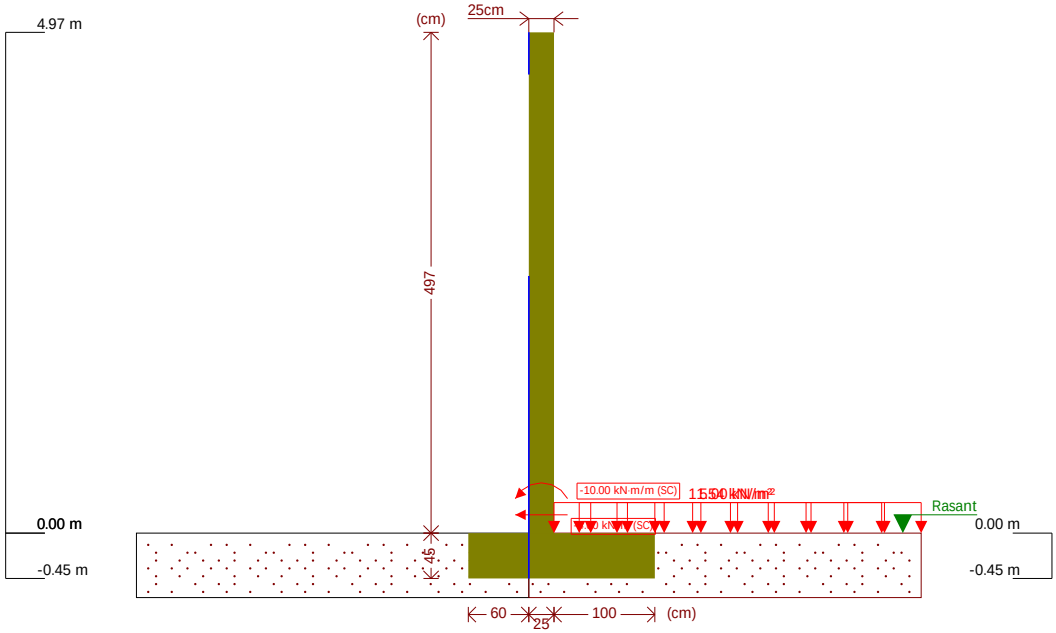
MUR

Alçada: 4.97 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 60.0 / 100.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.49	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
3.51	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
3.02	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
2.53	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
2.03	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.54	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1.05	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
0.56	27.03	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	30.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Màxims	30.47 Cota: -0.00 m	4.00 Cota: 0.01 m	10.04 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m
Mínims	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.49	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
4.00	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
3.51	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
3.02	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
2.53	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
2.03	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.54	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1.05	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
0.56	27.03	0.00	0.00	0.00	0.00
0.07	30.04	0.00	0.00	0.00	0.00
Màxims	30.47 Cota: -0.00 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m
Mínims	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m	0.00 Cota: 4.97 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ			
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 25 / 30 cm			
TRAMS			
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.3.2_v2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.3.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*	Màxim: 350.9 kN/m Calculat: 6 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	

Referència: Mur: H.3.2_v2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.3.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Extradós (0.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (0.00 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (0.00 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (0.00 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.00104	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (0.00 m): *Criteri de CYPE*	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00104	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: - (4.97 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04 Calculat: 0.00255	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
- Extradós:	Mínim: 14 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: Mur: H.3.2_v2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.3.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: 0.00 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: 0.00 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: 0.00 m, Md: 15.06 kN·m/m, Nd: 30.47 kN/m, Vd: 6.00 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 137.863 MPa		

Referència: Sabata correguda: H.3.2_v2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.3.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.23	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 2.61	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0275 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.0609 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*	Calculat: 7.54 cm²/m	
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.29 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.42 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.74 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 171 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 7.4 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 13.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.6 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 17 cm Calculat: 37.6 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 9 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment:		
- Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	

Referència: Sabata correguda: H.3.2_v2 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.3.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
Quantia mecànica mínima:	Calculat: 0.00167	
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00033	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00033	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 7.06 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 12.21 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

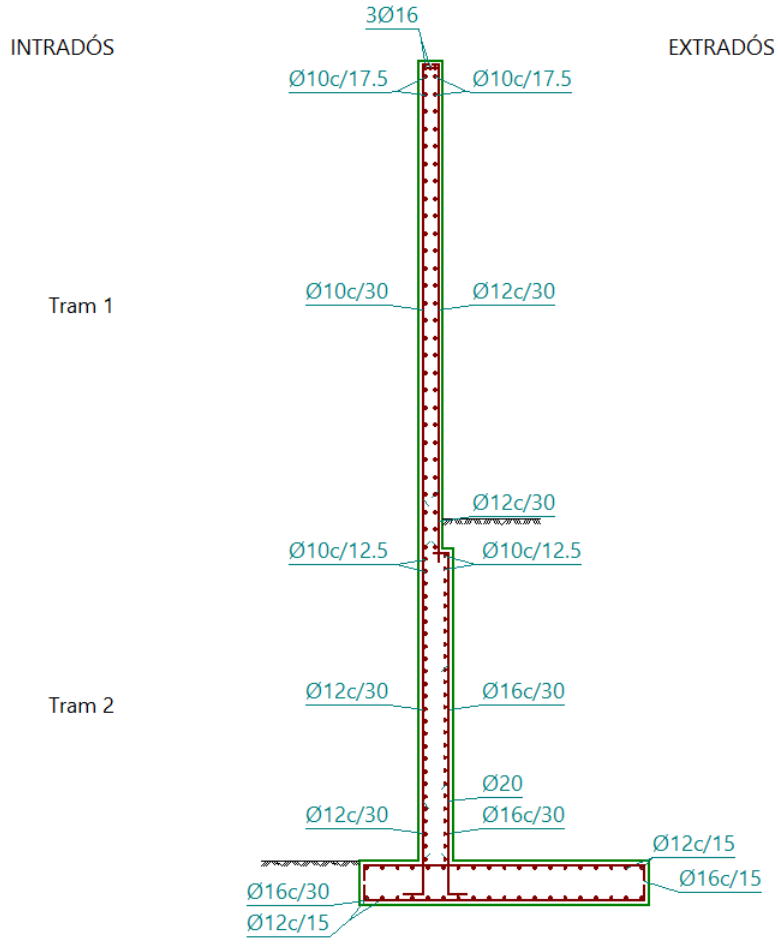
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	52x5.17 52x3.19			268.84 165.75
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x15.19 29x9.37			440.51 271.59
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		52x5.21 52x4.63		270.92 240.53
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x15.19 29x9.37			440.51 271.59

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x15.19 3x23.97	45.57 71.92
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		103x2.30 103x2.04		236.90 210.33
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		13x15.19 13x13.49		197.47 175.32
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		103x2.30 103x2.04		236.90 210.33
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		13x15.19 13x13.49		197.47 175.32
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	52x1.17 52x0.72			60.84 37.51
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		52x1.27 52x1.13		66.04 58.63
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1210.70 746.44	1205.70 1070.46	45.57 71.92	 1888.82
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1331.77 821.08	1326.27 1177.51	50.13 79.11	 2077.70

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	821.08	1177.51	79.11	2077.70	31.81	2.84
Totals	821.08	1177.51	79.11	2077.70	31.81	2.84

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 5
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.67 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 7.85 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

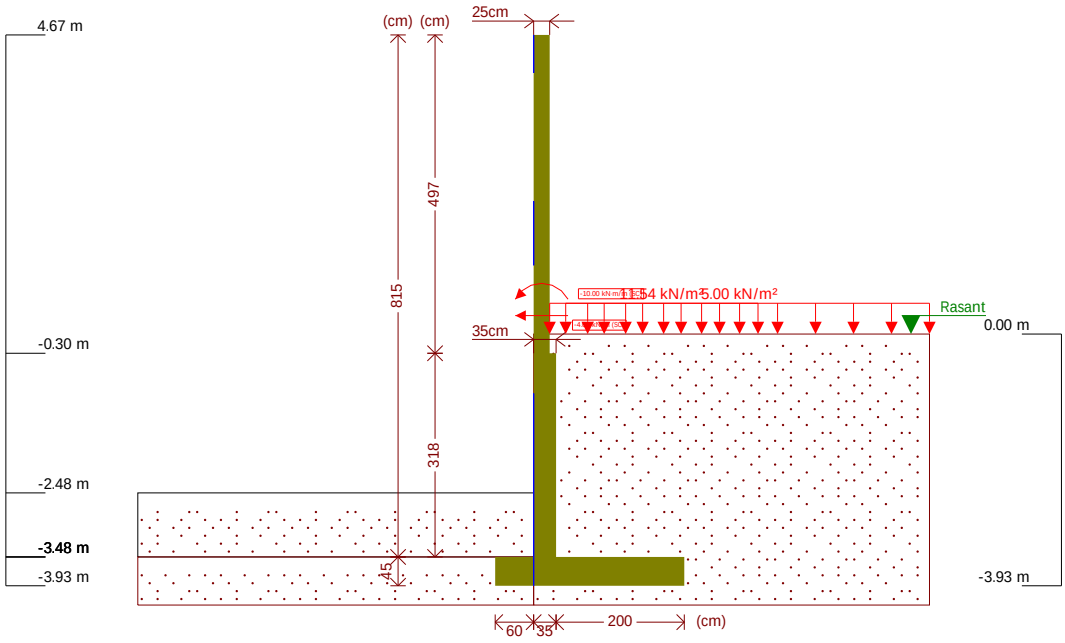
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
4.67 m	Alçada: 4.97 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.30 m	Alçada: 3.18 m Gruix superior: 35.0 cm Gruix inferior: 35.0 cm
Alçada total: 8.15 m	

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló Cantell: 45 cm Volades intradós / extradós: 60.0 / 200.0 cm Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.87	4.91	0.00	0.00	0.00	0.00
3.06	9.89	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	14.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1.43	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62	24.82	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	30.01	5.21	10.82	10.01	0.00
-0.98	39.36	15.52	19.96	14.17	0.00
-1.79	48.44	27.70	36.99	16.04	0.00
-2.60	57.85	41.67	64.54	17.66	0.00
-3.41	68.35	54.35	103.26	13.73	0.00
Màxims	69.33 Cota: -3.48 m	55.30 Cota: -3.48 m	107.07 Cota: -3.48 m	18.27 Cota: -2.48 m	0.00 Cota: 4.67 m
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.87	4.91	0.00	0.00	0.00	0.00
3.06	9.89	0.00	0.00	0.00	0.00
2.25	14.87	0.00	0.00	0.00	0.00
1.43	19.84	0.00	0.00	0.00	0.00
0.62	24.82	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.19	29.81	0.10	0.00	1.04	0.00
-0.98	37.31	2.63	2.24	5.36	0.00
-1.79	45.33	8.77	6.42	9.80	0.00
-2.60	53.99	18.43	16.93	13.15	0.00
-3.41	63.94	27.93	35.57	10.29	0.00
Màxims	64.88 Cota: -3.48 m	28.64 Cota: -3.48 m	37.53 Cota: -3.48 m	13.55 Cota: -2.48 m	0.00 Cota: 4.67 m

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 20 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/12.5	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m Reforç 1: Ø20 h=2 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.4.1_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*		
- Tram 1:	Màxim: 351.3 kN/m Calculat: 9.6 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 879.2 kN/m Calculat: 82.9 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 35 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00098	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00021	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		

Referència: Mur: H.4.1_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.0049	Compleix
- Extradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.30 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-3.48 m):	Calculat: 0.0049	Compleix
- Extradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-3.48 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
- Intradós (-1.48 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*		
- Tram 1. Intradós (-0.30 m):	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00107	
- Intradós (-3.48 m):	Mínim: 3e-005	Compleix
- Intradós (-1.48 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (4.67 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.30 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- (-1.48 m):	Calculat: 0.00598	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 12.4 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix

Referència: Mur: H.4.1_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 113.3 kN/m Calculat: 6.6 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 178.3 kN/m Calculat: 76.5 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.52 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.6 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*		
- Extradós:	Mínim: 14 cm Calculat: 20 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 6.2 cm² Calculat: 6 cm²	No compleix
Hi ha comprovacions que no es compleixen		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.30 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.30 m, Md: 17.16 kN·m/m, Nd: 31.11 kN/m, Vd: 9.65 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 161.336 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.10 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -3.48 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -3.48 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -3.48 m, Md: 159.84 kN·m/m, Nd: 75.12 kN/m, Vd: 82.95 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 274.312 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -3.18 m

NOTA: L'ARMAT MINIM LONGITUDINAL ES CONSIDERA ACCEPTABLE, SOBRETOT SI ES TÉ EN COMPTE L'ARMAT LONGITUDINAL SUPERIOR DE L'ARMAT HORITZONTAL

Referència: Sabata correguda: H.4.1_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 2.7	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.65	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.084 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.174 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 8.64 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.47 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 90.9 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 40.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 22.7 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: H.4.1_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 139.24 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 40.65 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

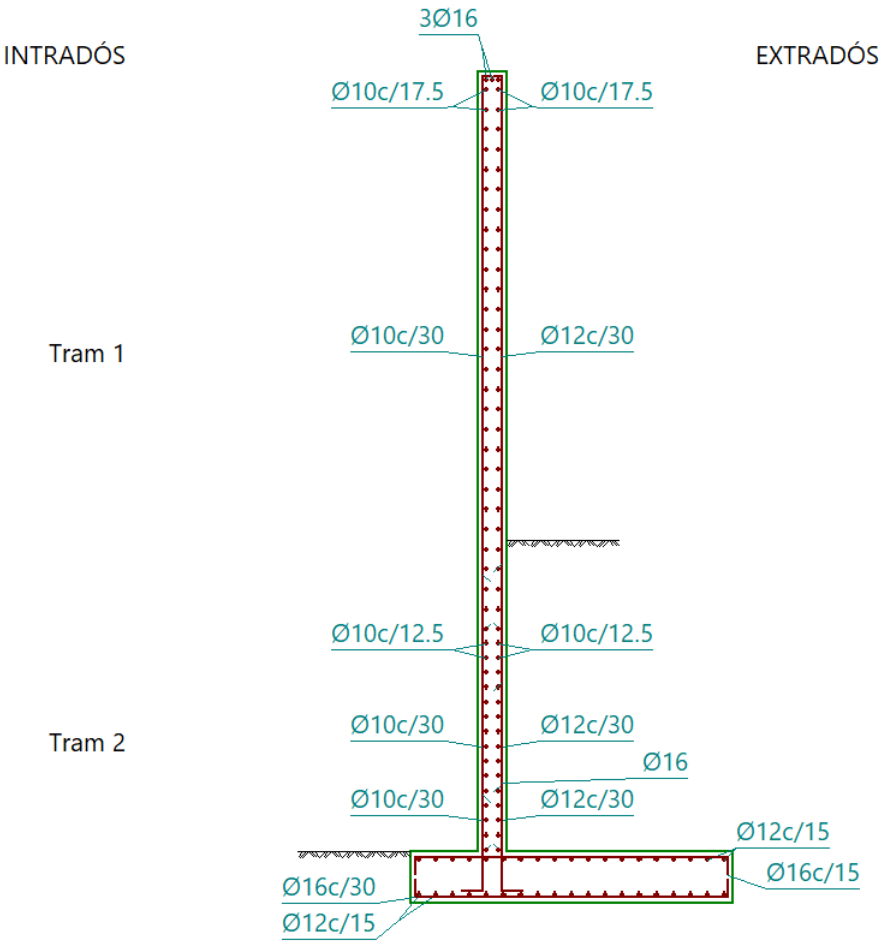
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	26x7.71 26x4.75				200.46 123.59
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			27x3.72 27x5.87		100.44 158.53
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	26x7.71 26x4.75				200.46 123.59
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	27x5.07 27x3.13				136.89 84.40
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x7.71 29x4.75				223.59 137.85
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		27x5.11 27x4.54			137.97 122.49
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x7.71 29x4.75				223.59 137.85

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15				Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x7.71 3x12.17		23.13 36.51
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			27x3.39 27x5.35		91.53 144.46
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x7.71 20x6.85			154.20 136.90
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			53x3.39 53x5.35		179.67 283.58
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		20x7.71 20x6.85			154.20 136.90
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		27x3.68 27x3.27			99.36 88.22
Arrencades	Longitud (m) Pes (kg)		27x0.91 27x0.81			24.57 21.81
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		27x1.27 27x1.13			34.29 30.44
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			27x1.46 27x2.30		39.42 62.22
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)				26x2.66 26x6.56	69.16 170.56
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	984.99 607.28	604.59 536.76	434.19 685.30	69.16 170.56	 1999.90
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1083.49 668.01	665.05 590.43	477.61 753.83	76.08 187.62	 2199.89

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)					Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	668.01	590.43	753.83	187.62	2199.89	28.91	2.32
Totals	668.01	590.43	753.83	187.62	2199.89	28.91	2.32

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 5
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.15 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 10.05 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

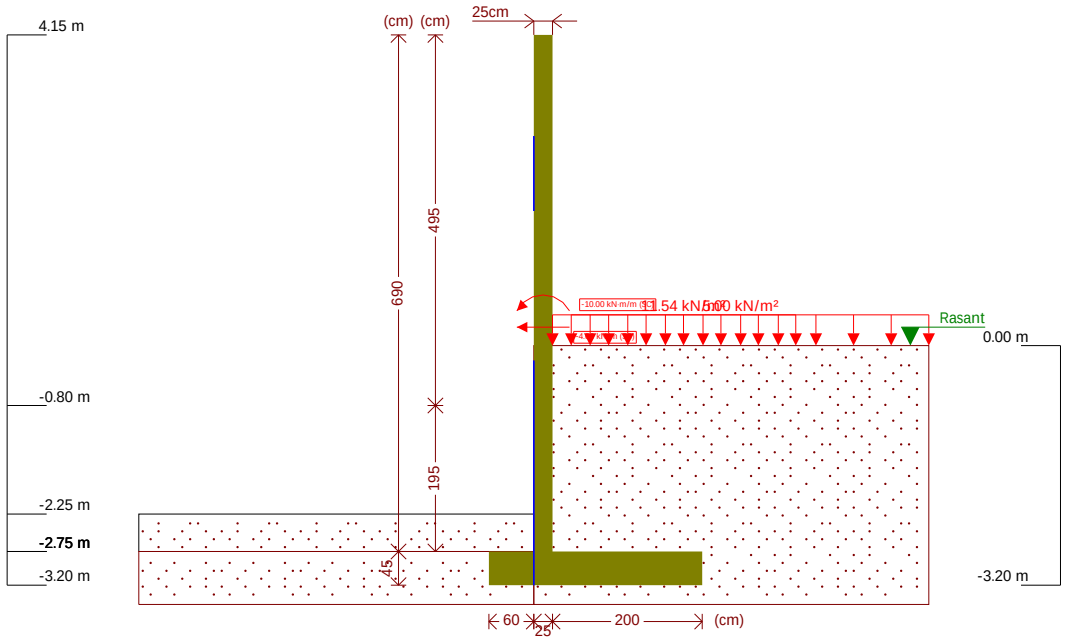
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
4.15 m	Alçada: 4.95 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.80 m	Alçada: 1.95 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
Alçada total: 6.90 m	

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló Cantell: 45 cm Volades intradós / extradós: 60.0 / 200.0 cm Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.47	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
2.78	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2.09	12.63	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	16.86	0.00	0.00	0.00	0.00
0.71	21.09	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	25.32	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.67	30.81	11.22	14.62	13.56	0.00
-1.34	36.58	20.75	25.07	14.90	0.00
-2.03	42.71	31.63	42.83	16.76	0.00
-2.72	49.28	43.02	68.43	14.98	0.00
Màxims	49.59 Cota: -2.75 m	43.47 Cota: -2.75 m	69.72 Cota: -2.75 m	17.46 Cota: -2.25 m	0.00 Cota: 4.15 m
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.47	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00
2.78	8.40	0.00	0.00	0.00	0.00
2.09	12.63	0.00	0.00	0.00	0.00
1.40	16.86	0.00	0.00	0.00	0.00
0.71	21.09	0.00	0.00	0.00	0.00
0.02	25.32	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.67	29.77	1.23	0.25	3.67	0.00
-1.34	34.52	4.91	2.09	7.33	0.00
-2.03	39.86	11.28	7.38	11.11	0.00
-2.72	45.83	19.25	17.78	10.66	0.00
Màxims	46.11 Cota: -2.75 m	19.57 Cota: -2.75 m	18.36 Cota: -2.75 m	12.29 Cota: -2.25 m	0.00 Cota: 4.15 m

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/12.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m Reforç 1: Ø16 h=1.5 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.4.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*		
- Tram 1:	Màxim: 352.4 kN/m Calculat: 19.5 kN/m	Complexi
- Tram 2:	Màxim: 570.8 kN/m Calculat: 65.1 kN/m	Complexi
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Complexi
- Tram 2:	Calculat: 25 cm	Complexi
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Complexi
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Complexi
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Complexi
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Complexi
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.80 m):	Calculat: 0.00179	Complexi
- Intradós (-0.80 m):	Calculat: 0.00179	Complexi
- Tram 2:		
- Extradós (-2.75 m):	Calculat: 0.00251	Complexi
- Intradós (-2.75 m):	Calculat: 0.00251	Complexi
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*		
- Tram 1:	Calculat: 0.00179	
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Complexi
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Complexi
- Tram 2:	Calculat: 0.00251	
- Extradós:	Mínim: 0.00083	Complexi
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Complexi
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.80 m):	Calculat: 0.0015	Complexi
- Tram 2:		

Referència: Mur: H.4.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós (-2.75 m):	Calculat: 0.00418	Compleix
- Extradós (-1.25 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.80 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-2.75 m):	Calculat: 0.00418	Compleix
- Extradós (-1.25 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.80 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-2.75 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Intradós (-1.25 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*	Calculat: 0.00104	
- Tram 1. Intradós (-0.80 m):	Mínim: 1e-005	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-2.75 m):	Mínim: 3e-005	Compleix
- Intradós (-1.25 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (4.15 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.80 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- (-1.25 m):	Calculat: 0.00523	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 13 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix

Referència: Mur: H.4.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 113.5 kN/m Calculat: 15.3 kN/m	Compleix
- Tram 2:	Màxim: 127.4 kN/m Calculat: 60.5 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2: *Norma Codi Estructural. Article A19.7.3.4*	Calculat: 0.227 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.39 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*	Calculat: 15 cm	
- Extradós:	Mínim: 14 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 4 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.80 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.80 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.80 m, Md: 24.23 kN·m/m, Nd: 32.71 kN/m, Vd: 19.50 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 241.380 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.60 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.75 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.75 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.75 m, Md: 104.57 kN·m/m, Nd: 68.03 kN/m, Vd: 65.20 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 434.783 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -2.55 m
- Tram 2 -> Secció amb la màxima obertura de fissures: Cota: -2.75 m, M: 49.17 kN·m/m, N: 48.20 kN/m

Referència: Sabata correguda: H.4.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 2 Calculat: 3.08	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.64	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	 Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	 Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0685 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.1314 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 5.94 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 1.83 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 63.1 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 31 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 28 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 17 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	 Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	 Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix

Referència: Sabata correguda: H.4.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H4.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 96.57 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 30.09 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

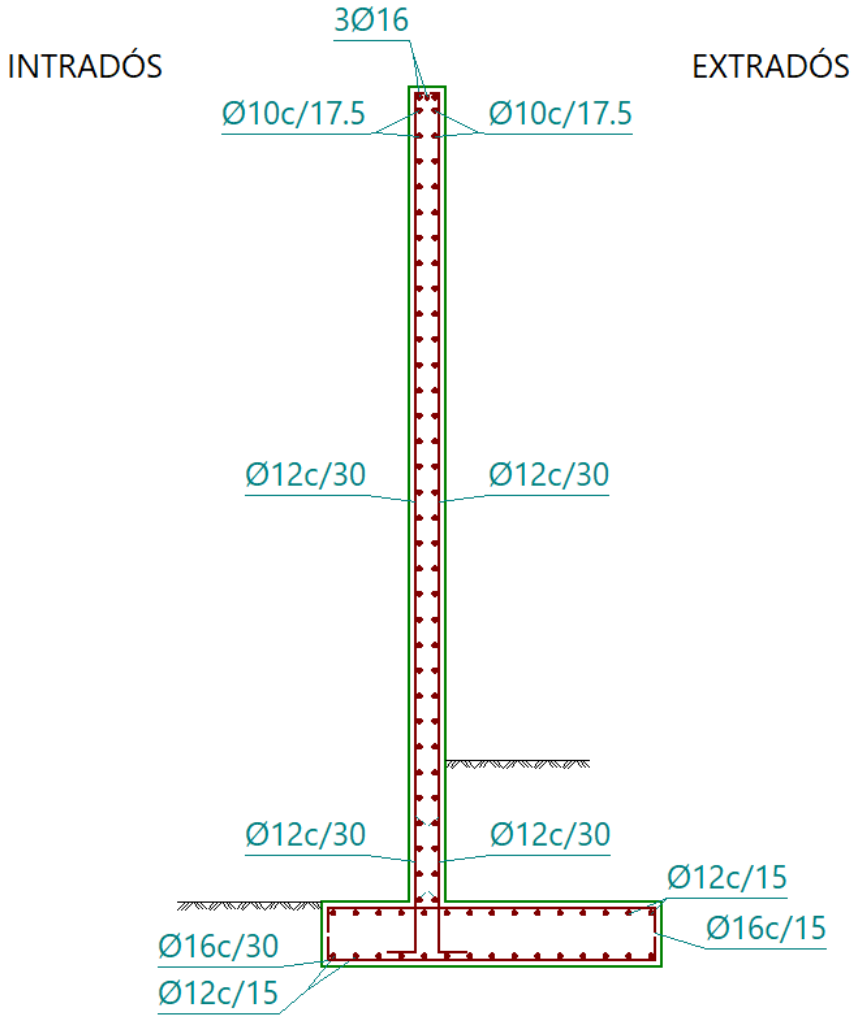
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	17x9.91 17x6.11			168.47 103.87
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	17x9.91 17x6.11			168.47 103.87
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x5.05 34x3.11			171.70 105.86
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x9.91 29x6.11			287.39 177.19
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x5.04 34x4.47		171.36 152.14
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x9.91 29x6.11			287.39 177.19
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x9.91 3x15.64	29.73 46.92

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			34x3.29 34x5.19	111.86 176.55
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		19x9.91 19x8.80		188.29 167.17
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			67x3.29 67x5.19	220.43 347.91
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		19x9.91 19x8.80		188.29 167.17
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	34x2.45 34x1.51			83.30 51.36
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		34x2.55 34x2.26		86.70 76.98
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)	34x1.17 34x0.72			39.78 24.53
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		34x1.27 34x1.13		43.18 38.34
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			33x2.16 33x3.41	71.28 112.50
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1206.50 743.87	677.82 601.80	433.30 683.88	 2029.55
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1327.15 818.26	745.60 661.98	476.63 752.27	 2232.51

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	818.26	661.98	752.27	2232.51	30.23	2.86
Totals	818.26	661.98	752.27	2232.51	30.23	2.86

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 3
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 4
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5
12. AMIDAMENT..... 8



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Sense empenta
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.67 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 18.45 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30

5. GEOMETRIA

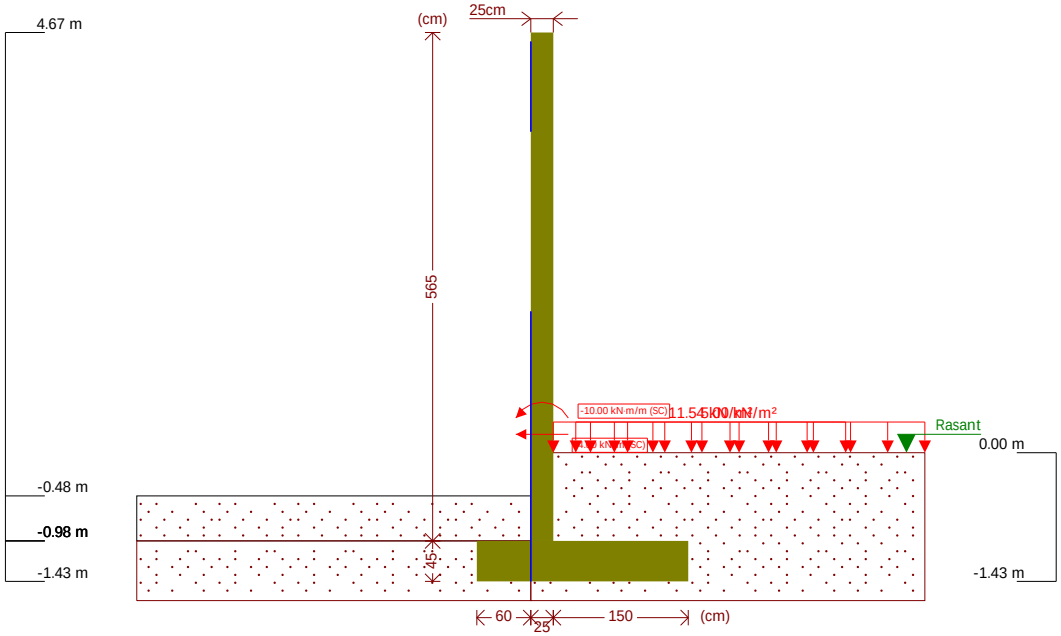
MUR

Alçada: 5.65 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 60.0 / 150.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.12	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
3.56	6.81	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	10.24	0.00	0.00	0.00	0.00
2.44	13.67	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	17.11	0.00	0.00	0.00	0.00
1.32	20.54	0.00	0.00	0.00	0.00
0.76	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	27.41	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.36	31.39	7.16	11.87	12.40	0.00
-0.92	36.14	14.67	17.78	14.05	0.00
Màxims	36.65 Cota: -0.98 m	15.52 Cota: -0.98 m	18.66 Cota: -0.98 m	14.17 Cota: -0.98 m	0.00 Cota: 4.67 m
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4.12	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
3.56	6.81	0.00	0.00	0.00	0.00
3.00	10.24	0.00	0.00	0.00	0.00
2.44	13.67	0.00	0.00	0.00	0.00
1.88	17.11	0.00	0.00	0.00	0.00
1.32	20.54	0.00	0.00	0.00	0.00
0.76	23.97	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	27.41	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.36	30.90	0.35	0.03	1.97	0.00
-0.92	34.68	2.32	0.66	5.03	0.00
Màxims	35.10 Cota: -0.98 m	2.63 Cota: -0.98 m	0.80 Cota: -0.98 m	5.36 Cota: -0.98 m	0.00 Cota: 4.67 m
Mínims	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.67 m	0.00 Cota: 4.67 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ			
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm			
TRAMS			
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
SABATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm	
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm	
Longitud de pota en arrencada: 30 cm			

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.5.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*	Màxim: 391 kN/m Calculat: 23.2 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	

Referència: Mur: H.5.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Extradós (-0.98 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.98 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.0003	
- Extradós:	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.98 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.98 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.98 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.98 m): *Criteri de CYPE*	Mínim: 2e-005 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: - (4.67 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04 Calculat: 0.00301	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 114.1 kN/m Calculat: 19 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*	Calculat: 0.6 m	
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*	Calculat: 15 cm	
- Extradós:	Mínim: 14 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 4 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		

Referència: Mur: H.5.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.98 m - Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.98 m - Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.98 m, Md: 28.00 kN·m/m, Nd: 37.66 kN/m, Vd: 23.28 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 279.065 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -0.78 m		

Referència: Sabata correguda: H.5.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 1.8 Calculat: 4.13	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 1.98	Compleix
Cantell mínim:		
- Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0433 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.0802 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 1.37 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.38 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 0.93 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 19.4 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.2 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 30 cm	Compleix

Referència: Sabata correguda: H.5.1_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	 Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	 Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	 Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	 Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	 Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	 Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 22.68 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 15.44 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

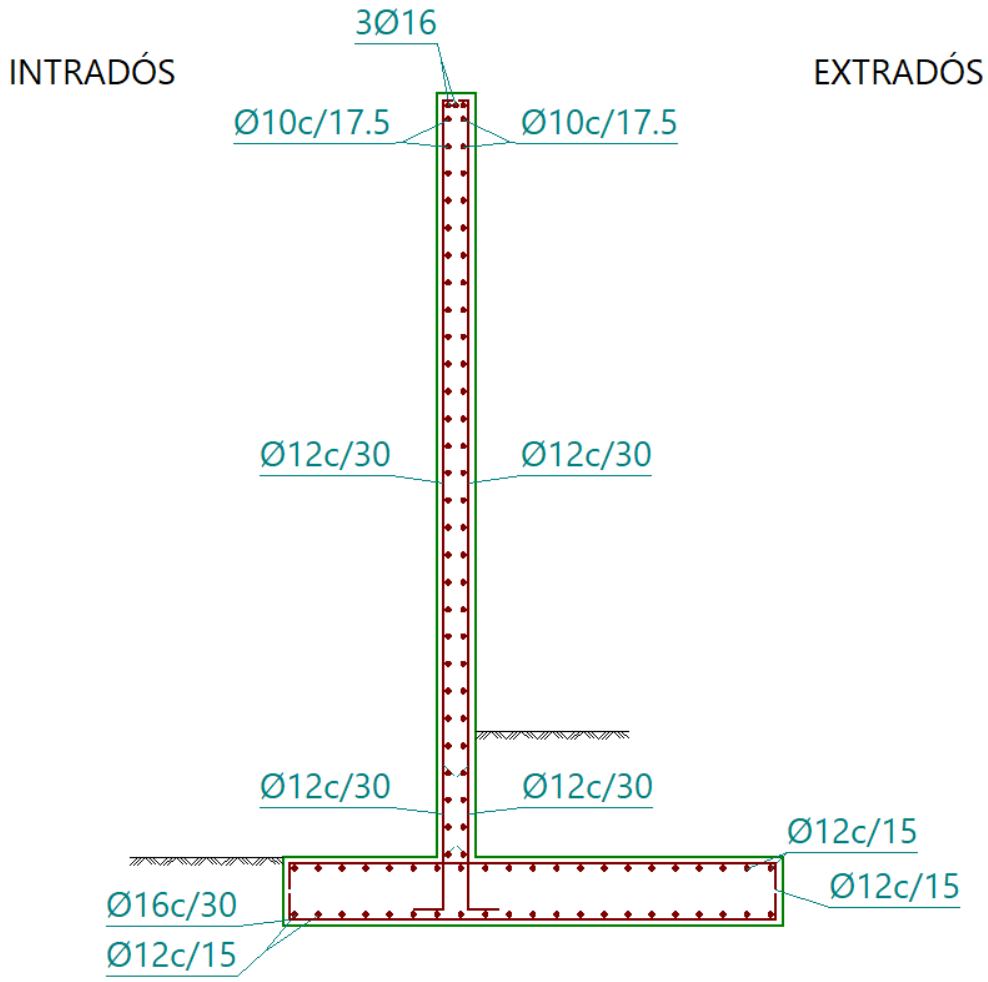
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		62x5.74 62x5.10		355.88 315.96
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	33x18.31 33x11.29			604.23 372.53

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		62x5.74 62x5.10		355.88 315.96
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	33x18.31 33x11.29			604.23 372.53
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x18.31 3x28.90	54.93 86.70
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			62x2.79 62x4.40	172.98 273.02
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		16x18.31 16x16.26		292.96 260.10
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			123x2.79 123x4.40	343.17 541.63
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		16x18.31 16x16.26		292.96 260.10
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		62x1.27 62x1.13		78.74 69.91
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		62x1.27 62x1.13		78.74 69.91
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1208.46 745.06	1455.16 1291.94	571.08 901.35	 2938.35
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1329.31 819.57	1600.68 1421.13	628.19 991.49	 3232.19

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	819.57	1421.13	991.49	3232.19	45.57	4.34
Totals	819.57	1421.13	991.49	3232.19	45.57	4.34

1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. GEOMETRIA..... 3
6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3
7. CÀRREGUES..... 4
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4
9. COMBINACIONS..... 6
10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 7
11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7
12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 4.15 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 14.35 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

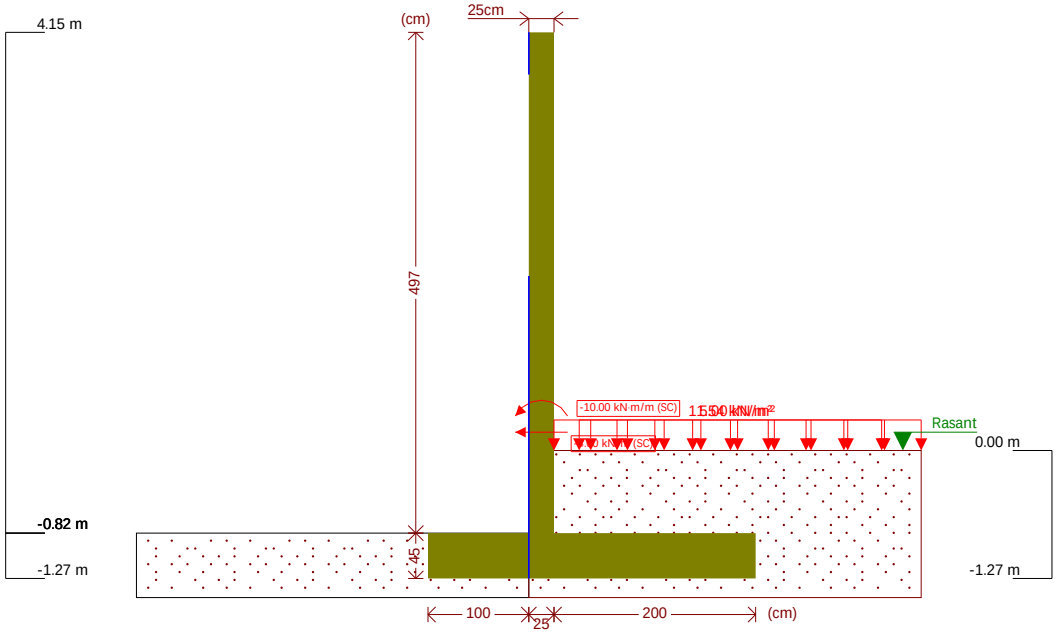
MUR

Alçada: 4.97 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

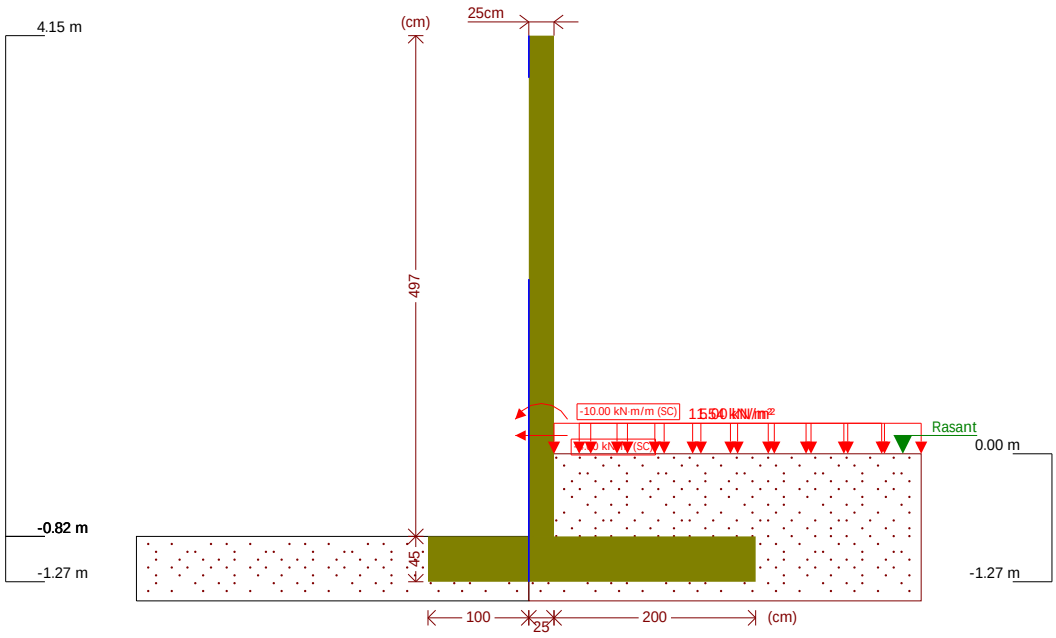
SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 100.0 / 200.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase projectada actual



Fase 2: Fase futura

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase projectada actual	Fase futura
En banda	En superfície	Valor: 11.54 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase projectada actual	Fase futura

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE PROJECTADA ACTUAL

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.67	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
3.18	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
2.69	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
2.20	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
1.21	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.72	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.26	27.37	5.96	11.20	11.34	0.00
-0.75	31.49	12.31	15.50	13.73	0.00
Màxims	32.09 Cota: -0.82 m	13.28 Cota: -0.82 m	16.38 Cota: -0.82 m	13.86 Cota: -0.82 m	0.00 Cota: 4.15 m

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.67	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
3.18	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
2.69	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
2.20	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
1.21	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.72	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.26	27.06	0.18	0.01	1.42	0.00
-0.75	30.31	1.54	0.35	4.10	0.00
Màxims	30.79 Cota: -0.82 m	1.84 Cota: -0.82 m	0.46 Cota: -0.82 m	4.49 Cota: -0.82 m	0.00 Cota: 4.15 m
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

FASE 2: FASE FUTURA

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.67	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
3.18	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
2.69	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
2.20	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
1.21	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.72	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.26	27.37	5.96	11.20	11.34	0.00
-0.75	31.49	12.31	15.50	13.73	0.00
Màxims	32.09 Cota: -0.82 m	13.28 Cota: -0.82 m	16.38 Cota: -0.82 m	13.86 Cota: -0.82 m	0.00 Cota: 4.15 m
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
4.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.67	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
3.18	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
2.69	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
2.20	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
1.71	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
1.21	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.72	21.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0.23	24.02	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.26	27.06	0.18	0.01	1.42	0.00
-0.75	30.31	1.54	0.35	4.10	0.00
Màxims	30.79 Cota: -0.82 m	1.84 Cota: -0.82 m	0.46 Cota: -0.82 m	4.49 Cota: -0.82 m	0.00 Cota: 4.15 m
Mínims	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 4.15 m	0.00 Cota: 4.15 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.5.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)

Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*	Màxim: 387.6 kN/m Calculat: 19.9 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Extradós (-0.82 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.82 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.0003	
- Extradós:	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós:	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.82 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-0.82 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.82 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.0015	Compleix

Referència: Mur: H.5.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-0.82 m): *Criteri de CYPE*	 Mínim: 2e-005 Calculat: 0.0015	 Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: - (4.15 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	 Màxim: 0.04 Calculat: 0.00301	 Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)* - Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínim: 2.5 cm Calculat: 27.6 cm Calculat: 27.6 cm	 Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)* - Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	 Compleix Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 113.5 kN/m Calculat: 15.7 kN/m	 Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2* - Base extradós: - Base intradós:	 Calculat: 0.6 m Mínim: 0.42 m Mínim: 0.3 m	 Compleix Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE* - Extradós: - Intradós:	 Calculat: 15 cm Mínim: 14 cm Mínim: 0 cm	 Compleix Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 6 cm²	 Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.82 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.82 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.82 m, Md: 24.57 kN·m/m, Nd: 32.90 kN/m, Vd: 19.92 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 244.869 MPa		
- Secció crítica a tallant: Cota: -0.62 m		

Referència: Sabata correguda: H.5.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.* - Coeficient de seguretat a la bolcada: - Coeficient de seguretat al lliscament:	 Mínim: 1.8 Calculat: 7.65 Mínim: 1.5 Calculat: 2.39	 Compleix Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	 Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	 Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		

Referència: Sabata correguda: H.5.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.033 MPa	Complexi
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.0415 MPa	Complexi
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.77 cm²/m Calculat: 7.54 cm²/m	Complexi
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.72 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Complexi
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 7.54 cm²/m	Complexi
- Armat inferior intradós:	Mínim: 1.33 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Complexi
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 171 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 9.4 kN/m	Complexi
- Intradós:	Calculat: 24.6 kN/m	Complexi
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Complexi
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Complexi
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Complexi
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Complexi
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Complexi
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complexi

Referència: Sabata correguda: H.5.2_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00033 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00167	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 12.86 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 21.89 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

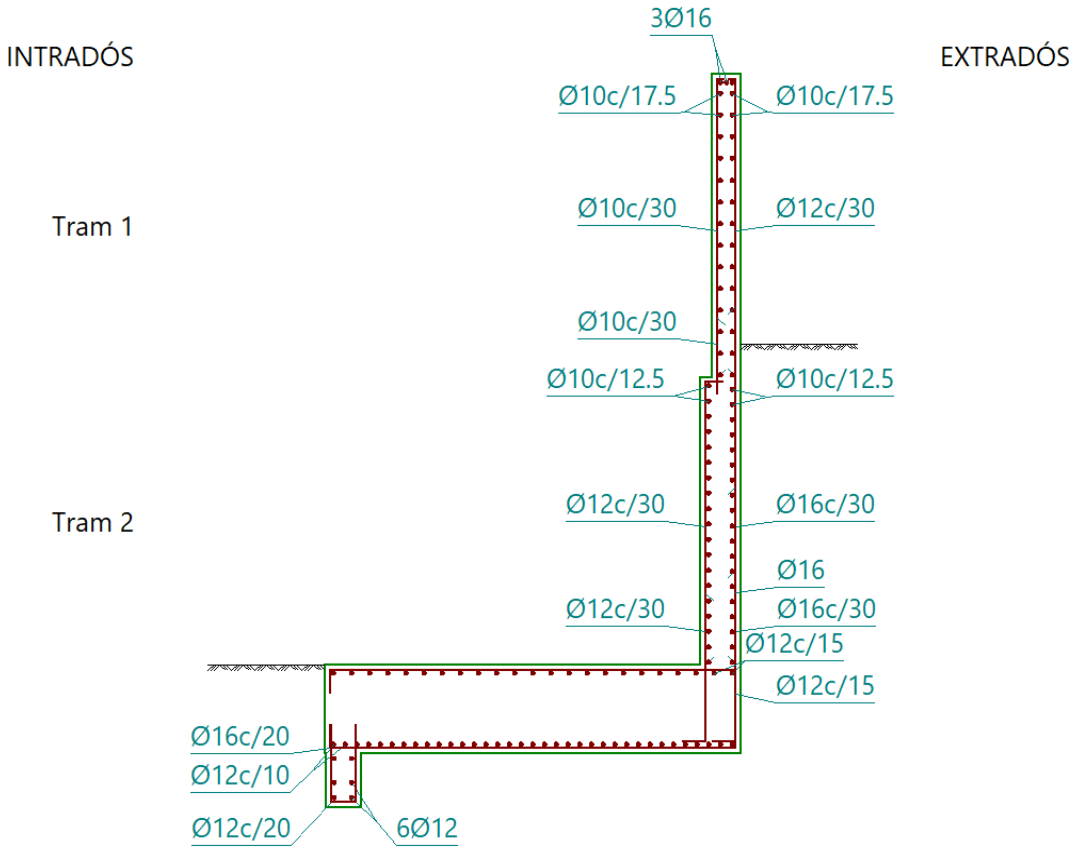
Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		49x5.06 49x4.49		247.94 220.13
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.21 29x8.76			412.09 254.07
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		49x5.06 49x4.49		247.94 220.13
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.21 29x8.76			412.09 254.07
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x14.21 3x22.43	42.63 67.28
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			49x3.69 49x5.82	180.81 285.38
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		22x14.21 22x12.62		312.62 277.55
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		96x3.70 96x3.28		355.20 315.36
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		22x14.21 22x12.62		312.62 277.55
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		49x1.27 49x1.13		62.23 55.25
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		49x1.27 49x1.13		62.23 55.25
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	824.18 508.14	1600.78 1421.22	223.44 352.66	 2282.02

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	906.60	1760.86	245.78	
	Pes (kg)	558.95	1563.35	387.92	2510.22

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	558.96	1563.34	387.92	2510.22	38.82	4.66
Totals	558.96	1563.34	387.92	2510.22	38.82	4.66

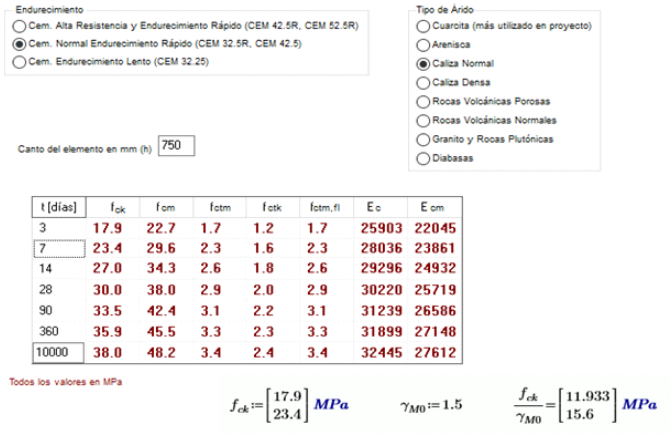
1. NORMA I MATERIALS..... 2
2. ACCIONS..... 2
3. DADES GENERALS..... 2
4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2
5. SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY..... 3
6. GEOMETRIA..... 3
7. ESQUEMA DE LES FASES..... 4
8. CÀRREGUES..... 4
9. RESULTATS DE LES FASES..... 4
10. COMBINACIONS..... 5
11. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 6
12. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 6
13. AMIDAMENT..... 11



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-25, C. Ind. fcd=15MPa
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 10.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

NOTA IMPORTANT: EL FORMIGÓ SERÀ HA-30, TOT I QUE A EFECTES DE CÀLCUL S'HA CONSIDERAT HA-25 FC 15MPA PER ASSIMILAR-SE AL COMPORTAMENT D'UN FOMRIGÓ HA-30 A 7 DIES D'EDAT.



t [días]	f_{ck}	f_{cm}	f_{ctm}	f_{ctk}	$f_{ctm,fl}$	E_c	E_{cm}
3	17.9	22.7	1.7	1.2	1.7	25903	22045
7	23.4	29.6	2.3	1.6	2.3	28036	23861
14	27.0	34.3	2.6	1.8	2.6	29296	24932
28	30.0	38.0	2.9	2.0	2.9	30220	25719
90	33.5	42.4	3.1	2.2	3.1	31239	26586
360	35.9	45.5	3.3	2.3	3.3	31899	27148
10000	38.0	48.2	3.4	2.4	3.4	32445	27612

Todos los valores en MPa

$$f_{ck} := \begin{bmatrix} 17.9 \\ 23.4 \end{bmatrix} MPa \qquad \gamma_{M0} := 1.5 \qquad \frac{f_{ck}}{\gamma_{M0}} = \begin{bmatrix} 11.933 \\ 15.6 \end{bmatrix} MPa$$

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Passiu
Empenta a l'extradós: Repòs

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 2.27 m
Enrasament: Extradós
Longitud del mur en planta: 19.30 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Percentatge d'empenta passiva: 33 %
Cota empenta passiva: 0.00 m
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Sòl natural/reblert	0.00 m	Densitat aparent: 17.50 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 23.00 graus Cohesió: 8.00 kN/m²	Repòs extradós: 0.61 Passiu intradós: 2.78
2 - ARCILLA A	-1.00 m	Densitat aparent: 19.00 kN/m³ Densitat submergida: 11.00 kN/m³ Angle fricció interna: 27.00 graus Cohesió: 15.00 kN/m²	Repòs extradós: 0.55 Passiu intradós: 3.43
3 - ARCILLA B	-2.00 m	Densitat aparent: 22.00 kN/m³ Densitat submergida: 12.00 kN/m³ Angle fricció interna: 35.00 graus Cohesió: 35.00 kN/m²	Repòs extradós: 0.43 Passiu intradós: 5.54

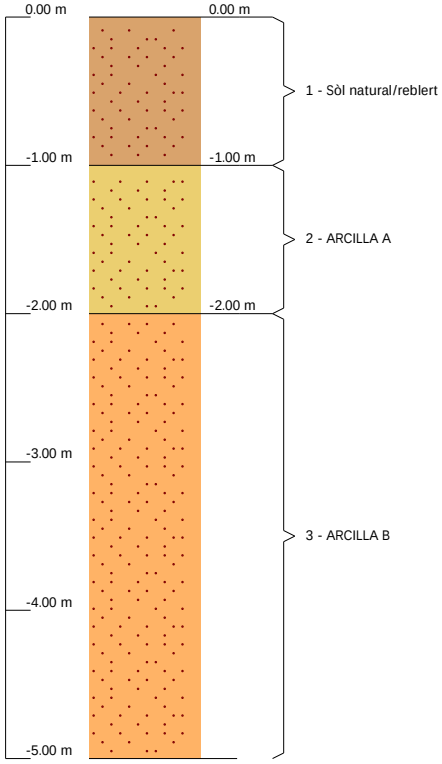
REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Repòs extradós: 0.50 Passiu intradós: 4.07

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Repòs extradós: 0.50 Passiu intradós: 4.07

5. SECCIÓ VERTICAL DEL TERRENY



6. GEOMETRIA

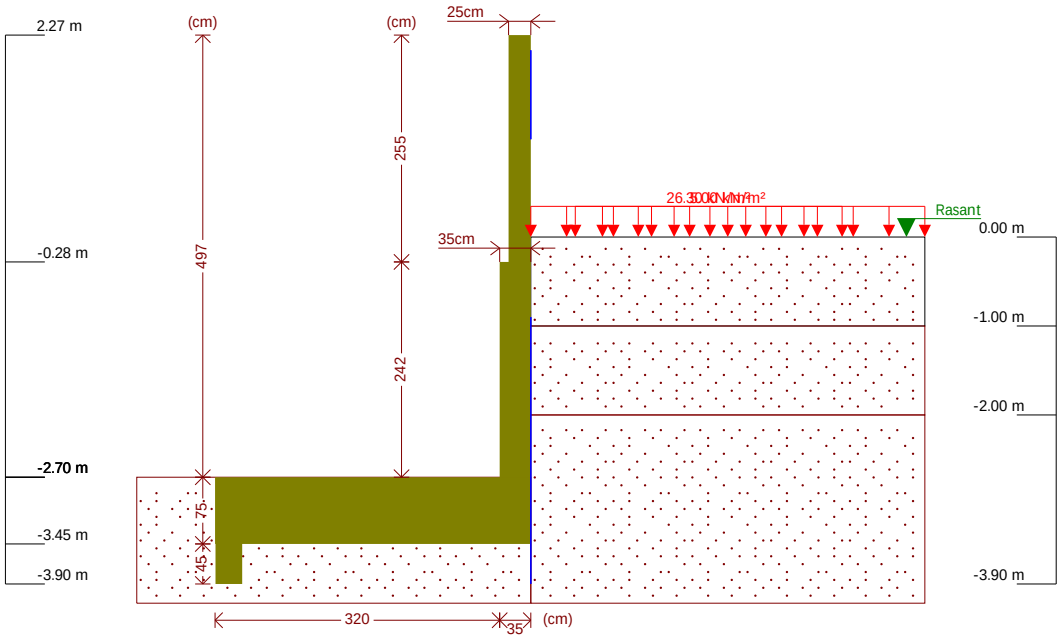
TRAMS DEL MUR

Cota de la coronació	Descripció
2.27 m	Alçada: 2.55 m Gruix superior: 25.0 cm Gruix inferior: 25.0 cm
-0.28 m	Alçada: 2.42 m Gruix superior: 35.0 cm Gruix inferior: 35.0 cm
Alçada total: 4.97 m	

SABATA CORREGUDA

Sense taló
Cantell: 75 cm
Volada a l'intradós: 320.0 cm
Cantell del tacó: 45 cm
Ample del tacó: 30 cm
Distància a l'eix del mur: -322 cm
Formigó de neteja: 10 cm

7. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

8. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 26.3 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

9. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.78	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.28	6.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.78	9.14	0.00	0.00	0.00	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
0.28	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.22	15.56	2.22	0.15	16.40	0.00
-0.70	21.07	13.62	2.70	27.84	0.00
-1.20	27.45	28.15	12.80	29.34	0.00
-1.71	34.15	43.41	30.30	31.47	0.00
-2.21	41.15	58.75	55.58	28.85	0.00
-2.70	48.40	73.55	87.55	31.40	0.00
Màxims	48.40 Cota: -2.70 m	73.55 Cota: -2.70 m	87.55 Cota: -2.70 m	32.83 Cota: -1.99 m	0.00 Cota: 2.27 m
Mínims	0.00 Cota: 2.27 m	0.00 Cota: 2.27 m	-0.50 Cota: -0.28 m	0.00 Cota: 2.27 m	0.00 Cota: 2.27 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
2.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.78	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.28	6.07	0.00	0.00	0.00	0.00
0.78	9.14	0.00	0.00	0.00	0.00
0.28	12.20	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.22	15.30	0.26	0.01	2.35	0.00
-0.70	19.60	2.63	-0.23	7.48	0.00
-1.20	24.61	7.50	2.11	11.67	0.00
-1.71	30.05	14.66	7.37	16.88	0.00
-2.21	35.91	23.50	16.71	17.52	0.00
-2.70	42.13	33.26	30.23	22.13	0.00
Màxims	42.13 Cota: -2.70 m	33.26 Cota: -2.70 m	30.23 Cota: -2.70 m	22.13 Cota: -2.70 m	0.00 Cota: 2.27 m
Mínims	0.00 Cota: 2.27 m	0.00 Cota: 2.27 m	-0.75 Cota: -0.28 m	0.00 Cota: 2.27 m	0.00 Cota: 2.27 m

10. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ			
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm			
TRAMS			
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø10c/30 Encavallament: 0.5 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5
2	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/12.5	Ø16c/30 Encavallament: 0.8 m Reforç 1: Ø16 h=1.5 m	Ø10c/12.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla Intradós / Extradós: 45 / 45 cm
Inferior	Ø12c/10	Ø16c/20 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Taló	6Ø12	Ø12c/20 Longitud d'ancoratge en prolongació: 40 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

12. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5* - Tram 1:	 Màxim: 313.5 kN/m Calculat: 4.9 kN/m	 Compleix

Referència: Mur: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:	Màxim: 711.5 kN/m Calculat: 110.3 kN/m	Compleix
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm	
- Tram 1:	Calculat: 25 cm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 35 cm	Compleix
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 11.5 cm	Compleix
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
- Intradós:	Calculat: 12.5 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Tram 1:		
- Extradós (-0.28 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-0.28 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-2.70 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
- Intradós (-2.70 m):	Calculat: 0.00179	Compleix
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Tram 1:		
- Extradós:	Mínim: 0.0003	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.0002	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós:	Mínim: 0.00076	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0.00021	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.28 m):	Calculat: 0.0015	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós (-2.70 m):	Calculat: 0.00382	Compleix
- Extradós (-1.20 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Tram 1. Extradós (-0.28 m):	Calculat: 0.0015	Compleix

Referència: Mur: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:		
- Extradós (-2.70 m):	Calculat: 0.00382	Compleix
- Extradós (-1.20 m):	Calculat: 0.00191	Compleix
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Tram 1. Intradós (-0.28 m):	Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:		
- Intradós (-2.70 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
- Intradós (-1.20 m):	Calculat: 0.00107	Compleix
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*		
- Tram 1. Intradós (-0.28 m):	Mínim: 1e-005 Calculat: 0.00104	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0.00107	
- Intradós (-2.70 m):	Mínim: 2e-005	Compleix
- Intradós (-1.20 m):	Mínim: 1e-005	Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- Tram 1. (2.27 m):	Calculat: 0.00255	Compleix
- Tram 2:		
- (-0.28 m):	Calculat: 0.00299	Compleix
- (-1.20 m):	Calculat: 0.0049	Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Tram 1:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 28 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Extradós, vertical:	Calculat: 12.6 cm	Compleix
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Tram 1:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Tram 2:		
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		
- Tram 1:		Compleix
- Tram 2:		Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Tram 1:	Màxim: 102 kN/m Calculat: 0.6 kN/m	Compleix

Referència: Mur: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tram 2:	Màxim: 138.2 kN/m Calculat: 96.4 kN/m	Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm	
- Tram 1:	Calculat: 0 mm	Compleix
- Tram 2:	Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*		
- Tram 1:		
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m Calculat: 0.6 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.25 m Calculat: 0.5 m	Compleix
- Tram 2:		
- Base extradós:	Mínim: 0.52 m Calculat: 0.8 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m Calculat: 0.6 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*	Calculat: 15 cm	
- Extradós:	Mínim: 14 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		

Informació addicional:

- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -0.28 m
- Tram 1 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -0.28 m
- Tram 1 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -0.28 m, Md: -1.03 kN·m/m, Nd: 21.16 kN/m, Vd: 0.42 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 0.000 MPa
- Tram 1 -> Secció crítica a tallant: Cota: -0.08 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.70 m
- Tram 2 -> Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.70 m
- Tram 2 -> Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.70 m, Md: 131.72 kN·m/m, Nd: 54.40 kN/m, Vd: 110.33 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 289.699 MPa
- Tram 2 -> Secció crítica a tallant: Cota: -2.40 m

Referència: Sabata correguda: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 1.33 Calculat: 1.93	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.1 Calculat: 1.38	Compleix

Referència: Sabata correguda: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	 Mínim: 15 cm Calculat: 75 cm	 Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.032 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.0588 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 7.54 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 6.64 cm²/m Calculat: 10.05 cm²/m	Compleix
- Moment pèssim en el tacó:	Mínim: 2.8 cm²/m Calculat: 5.65 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*		
- Intradós:	Màxim: 220.5 kN/m Calculat: 80.1 kN/m	Compleix
- En el tacó:	Màxim: 108.1 kN/m Calculat: 42.1 kN/m	Compleix
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 18.6 cm Calculat: 67.2 cm	Compleix
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 67.2 cm	Compleix
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 16 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 45 cm	Compleix
- Armadura transversal del tacó: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 15 cm Calculat: 40 cm	Compleix
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	 Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	 Compleix
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura longitudinal del tacó:	Calculat: Ø12	Compleix
- Armadura transversal del tacó:	Calculat: Ø12	Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	

Referència: Sabata correguda: H.6.1_v1.dama 3 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H6.1)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 10 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat longitudinal branca horitzontal tacó:	Calculat: 12.4 cm	Compleix
- Armat transversal del tacó:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat longitudinal branca vertical tacó:	Calculat: 19.1 cm	Compleix
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 10 cm	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
- Armat longitudinal branca horitzontal tacó:	Calculat: 12.4 cm	Compleix
- Armat transversal del tacó:	Calculat: 20 cm	Compleix
- Armat longitudinal branca vertical tacó:	Calculat: 19.1 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.0015	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00134	Compleix
- Armadura longitudinal del tacó:	Calculat: 0.00502	Compleix
- Armadura transversal del tacó:	Calculat: 0.00188	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00026 Calculat: 0.0015	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00122 Calculat: 0.00134	Compleix
- Armadura longitudinal del tacó: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00037 Calculat: 0.00502	Compleix
- Armadura transversal del tacó: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00122 Calculat: 0.00188	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 193.62 kN·m/m		

13. AMIDAMENT

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		65x2.66 65x2.36		172.90 153.51
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	20x19.16 20x11.81			383.20 236.26
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	20x19.16 20x11.81			383.20 236.26
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)	65x2.60 65x1.60			169.00 104.20
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	15x19.16 15x11.81			287.40 177.19

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		65x2.59 65x2.30		168.35 149.47
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	15x19.16 15x11.81			287.40 177.19
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x19.16 3x30.24	57.48 90.72
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			97x3.99 97x6.30	387.03 610.86
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		35x19.16 35x17.01		670.60 595.38
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		129x4.30 129x3.82		554.70 492.48
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		24x19.16 24x17.01		459.84 408.26
Armat del tacó - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		97x1.74 97x1.54		168.78 149.85
Armat del tacó - Longitudinal - Inferior	Longitud (m) Pes (kg)		2x19.16 2x17.01		38.32 34.02
Armat del tacó - Longitudinal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		2x19.16 2x17.01		38.32 34.02
Armat del tacó - Longitudinal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		2x19.16 2x17.01		38.32 34.02
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)			65x3.02 65x4.77	196.30 309.82
Arrencades	Longitud (m) Pes (kg)	65x0.76 65x0.47			49.40 30.46
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		65x1.57 65x1.39		102.05 90.60
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			65x1.76 65x2.78	114.40 180.56
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)			64x2.46 64x3.88	157.44 248.49
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1559.60 961.56	2412.18 2141.61	912.65 1440.45	 4543.62
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1715.56 1057.72	2653.40 2355.77	1003.92 1584.49	 4997.98

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

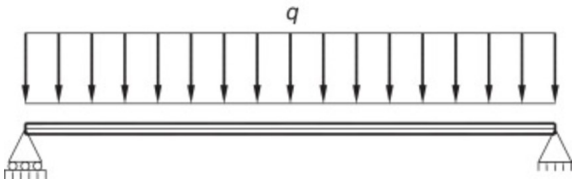
	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-25, C. Ind. fcd=15MPa	Neteja
Referència: Mur	1057.72	2355.77	1584.49	4997.98	82.64	6.85
Totals	1057.72	2355.77	1584.49	4997.98	82.64	6.85

Estimació d'esforços per als ancoratges dels murs estructurals i la futura llosa de nínxols.

$SC_{total_nínxols} := 23.921\ kPa$

$B_{llosa_nínxols} := 3\ m$
$e_{llosa_nínxols} := 30\ cm$

Per a lloses recolzades sobre el terreny, és comú considerar aquestes com a bigues (o plaques) simplement recolzades en els seus extrems amb una càrrega distribuïda. Així doncs, s'assumeix que la llosa de nínxols actua com a tal i, per tant, s'obté el tallant de disseny a partir de la reacció fictícia als recolzaments.



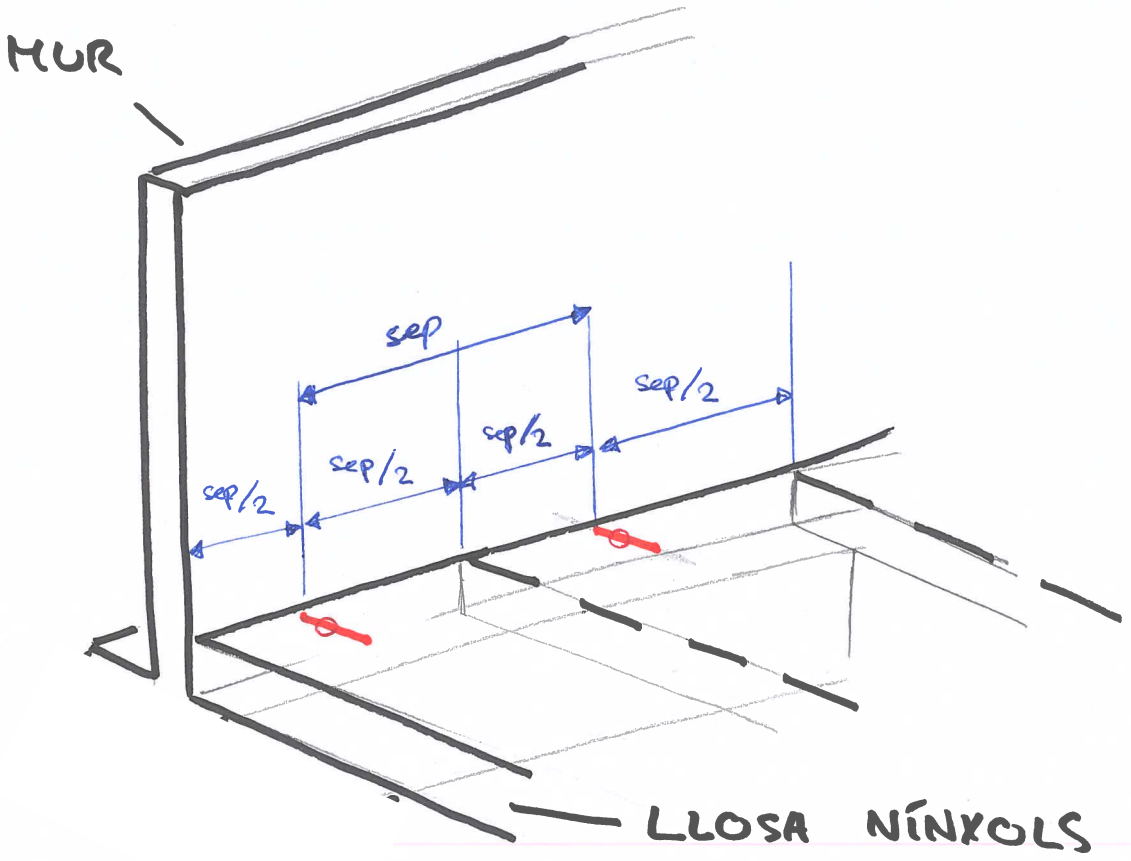
$$V_l := SC_{total_nínxols} \cdot \frac{B_{llosa_nínxols}}{2} = 35.882\ \frac{kN}{m}$$

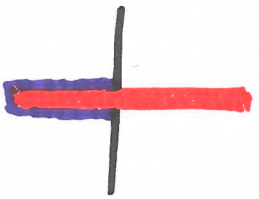
Atès el tallant a resistir, es planteja una unió mitjançant ancoratges HIT-HY 200-R V3 + Rebar 14mm de la casa HILTI. Es defineix una separació de mig metre entre ancoratges ($sep := 0.5\ m$), pel que el nou tallant de càlcul per a cada ancoratge resulta en:

$$V_{anc} := \text{Round}\left(sep \cdot V_l, 1\ kN\right) = 18\ kN$$

Addicionalment, es dimensiona la unió dels murs estructurals i la llosa de nínxols per a suportar un moment residual igual al 15% del moment lineal màxim en la llosa.

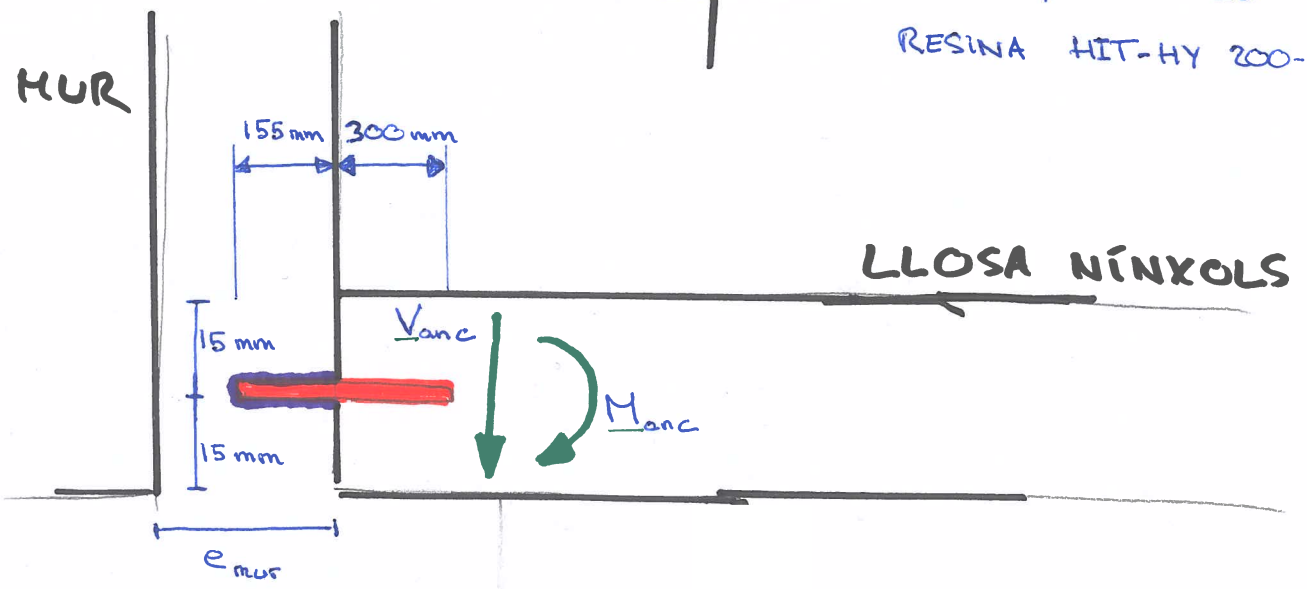
$$M_{anc} := \text{Round}\left(0.15\ SC_{total_nínxols} \cdot \frac{B_{llosa_nínxols}^{\ 2}}{8} \cdot sep, 1\ kN \cdot m\right) = 2\ kN \cdot m$$





REBAR ϕ12mm B500S l=45cm

RESINA HIT-HY 200-R V3



Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023 (1)	Fecha:	26/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

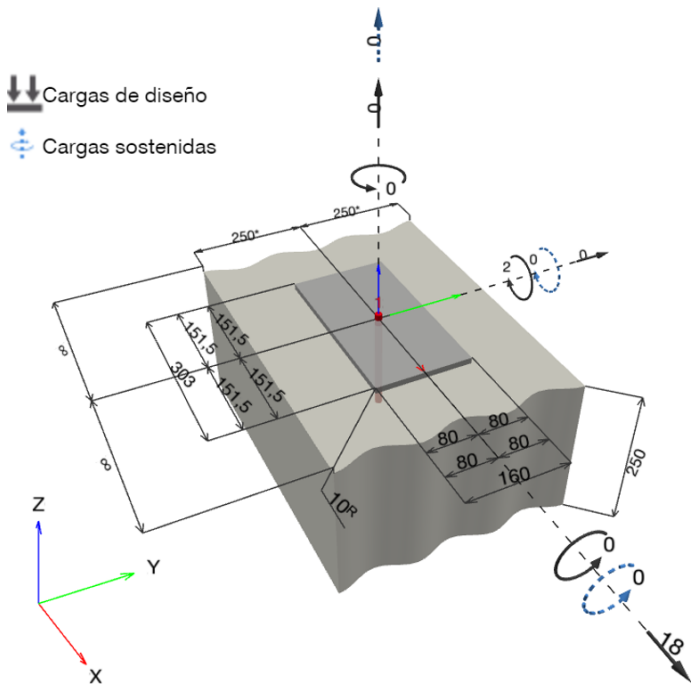
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-R V3 + Rebar 12mm**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	No disponible (Insertar) / 2262134 HIT-HY 200-R V3 (Resina)
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 160,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	B500B
Informe de Evalauación:	ETA 19/0601
Establecidos I Válidos:	2/12/2021 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 303,0 mm x 160,0 mm x 10,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	sin perfil
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 250,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm) sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]



¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

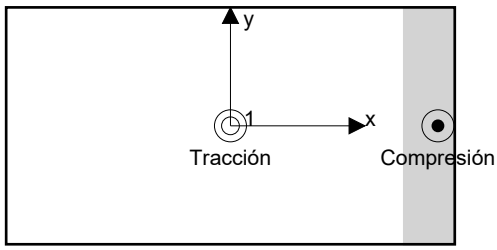
1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 0,000; V_x = 18,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 2,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	88

2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes

Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	14,272	18,000	18,000	0,000



Máxima extensión del hormigón a compresión: 0,17 [‰]
Máxima tensión del hormigón a compresión: 5,23 [N/mm^2]
Tracción resultante en (x/y)=(0,0/0,0): 14,272 [kN]
Compresión resultante en (x/y)=(140,1/0,0): 14,272 [kN]

Las fuerzas del anclaje se calculan suponiendo que la placa base ofrece la rigidez correcta.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	3
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023 (1)	Fecha:	26/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

3 Carga a tracción (EN 1992-4, sección 7.2.1)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	14,272	44,286	33	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	14,272	28,784	50	OK
Rotura por cono de hormigón**	14,272	73,560	20	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	14,272	28,869	50	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

3.1 Fallo por Acero

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
62,000	1,400	44,286	14,272

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3.2 Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$N_{Ed} \le N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}}$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np}$ EN 1992-4, Eq. (7.13)

$N^0_{Rk,p} = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef}$ EN 1992-4, Eq. (7.14)

$\psi_{sus} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.14a)

$s_{cr,Np} = 7{,}3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \le 3 \cdot h_{ef}$ EN 1992-4, Eq. (7.15)

$\psi_{g,Np} = \psi^0_{g,Np} - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}}\right)^{0,5} \cdot \left(\psi^0_{g,Np} - 1\right) \ge 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.17)

$\psi^0_{g,Np} = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5} \ge 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.18)

$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}}$ EN 1992-4, Eq. (7.19)

$\psi_{s,Np} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.20)

$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.21)

$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.21)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
92.085	92.085	12,00	303,5	151,7	250,0	25,00

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm²]	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$
1,023	7,16	7,700	12,92	1,000	1,000

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000

ψ^0_{sus}	α_{sus}	ψ_{sus}
0,740	0,000	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
43,176	43,176	1,500	28,784	14,272

ID grupo de anclajes
1

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3.3 Rotura por cono de hormigón

$$N_{Ed} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N}$$ EN 1992-4, Eq. (7.1)

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.2)

$$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$$\psi_{M,N} = 2,0 - \frac{z}{1,5 \cdot h_{ef}} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]		
230.400	230.400	240,0	480,0	25,00		
$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	
0,0	1,000	0,0	1,000	1,000	1,000	
z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
140,1	1,416	7,700	77,919	1,500	73,560	14,272

ID grupo de anclajes
1

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	6
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023 (1)	Fecha:	26/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

3.4 Fallo por fisuración (Splitting)

$N_{Ed} \le N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}}$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,sp} = N^0_{Rk,sp} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp}$ EN 1992-4, Eq. (7.23)

$N^0_{Rk,sp} = \min\left(N^0_{Rk,p}, N^0_{Rk,c}\right)$

$A^0_{c,N} = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp}$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$\psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \le \max\left\{1; \left(\frac{h_{ef} + 1{,}5 \cdot c_1}{h_{min}}\right)^{2/3}\right\} \le 2{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.24)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]	
286.000	327.184	286,0	572,0	1,192	25,00	

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	0,0	1,000	0,962	1,000	7,700

$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
43,176	1,500	28,869	14,272

ID grupo de anclajes
1

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Carga de cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	18,000	20,667	88	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	18,000	57,568	32	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección y-**	18,000	57,905	32	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Eq. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
31,000	1,000	31,000	1,500	20,667	18,000

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4.2 Fallo por desconchamiento (control de adherencia)

$V_{Ed} \le V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}}$ — EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min\{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}$ — EN 1992-4, Eq. (7.39c)

$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np}$ — EN 1992-4, Eq. (7.13)

$N^0_{Rk,p} = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef}$ — EN 1992-4, Eq. (7.14)

$\psi_{sus} = 1$ — EN 1992-4, Eq. (7.14a)

$s_{cr,Np} = 7{,}3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \le 3 \cdot h_{ef}$ — EN 1992-4, Eq. (7.15)

$\psi_{g,Np} = \psi^0_{g,Np} - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}}\right)^{0,5} \cdot \left(\psi^0_{g,Np} - 1\right) \ge 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.17)

$\psi^0_{g,Np} = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5} \ge 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.18)

$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}}$ — EN 1992-4, Eq. (7.19)

$\psi_{s,Np} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.20)

$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.21)

$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.21)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
92.085	92.085	12,00	151,7	303,5	250,0	25,00

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm²]	k_8	$\psi^0_{g,Np}$
1,023	7,16	7,700	12,92	2,000	1,000

$\psi_{g,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$
1,000	0,0	1,000	0,0	1,000	1,000

$\psi_{re,Np}$	ψ^0_{sus}	α_{sus}	ψ_{sus}
1,000	0,740	0,000	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
43,176	43,176	1,500	57,568	18,000

ID grupo de anclajes
1

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección y-

$$V_{Ed} \le V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V}$$ EN 1992-4, Eq. (7.40)

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.41)

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.42)

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$$ EN 1992-4, Eq. (7.43)

$$A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$$ EN 1992-4, Eq. (7.44)

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.45)

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.46)

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.47)

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.48)

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
144,0	12,00	1,700	0,076	0,054	25,00

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
250,0	187.500	281.250

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,225	2,000	0,0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
53,189	1,0	1,500	57,905	18,000

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	10
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023 (1)	Fecha:	26/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.3)

Fallo del acero

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,322	0,871	2,000	87	OK

$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1{,}0$

Fallo del hormigón

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,496	0,313	1,500	53	OK

$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1{,}0$

6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk} = 10,572 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,1928 [mm]

V_{Sk} = 13,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,6667 [mm]

δ_{NV} = 0,6940 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk} = 10,572 [kN] $\quad \delta_N$ = 0,2804 [mm]

V_{Sk} = 13,333 [kN] $\quad \delta_V$ = 0,9333 [mm]

δ_{NV} = 0,9745 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- ¡Verificación de la tranferencia de cargas al material base es necesaria según fiEN 1992-4, Anexo A!
- ¡El diseño solo es válido si la holgura en la instalación no es mayor que los valores dados en la Tabla 6.1 de la EN 1992-4! Para holguras mayores ver sección 6.2.2 de la EN 1992-4!
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Para la determinación del $\psi_{re,v}$ (fallo del borde del hormigón) se utiliza el recubrimiento mínimo de hormigón definido en los ajustes de diseño como recubrimiento de hormigón de la armadura de borde.
- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- No se requiere armadura de borde para evitar rotura por splitting
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 235; E = 210.000,00 N/mm^2; f_{yk} = 235,00 N/mm^2

Perfil: sin perfil

Diámetro de taladro en chapa: d_f = 12,0 mm

Espesor de placa (introducir): 10,0 mm

Espesor de placa recomendado: no calculado

Método de perforación: Taladro a rotopercusión

Limpieza: Se requiere limpieza del taladro con aire comprimido.

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-R V3 + Rebar 12mm

Número de artículo: No disponible (Insertar) / 2262134

HIT-HY 200-R V3 (Resina)

Par de apriete máximo: -

Diámetro de taladro en material base: 16,0 mm

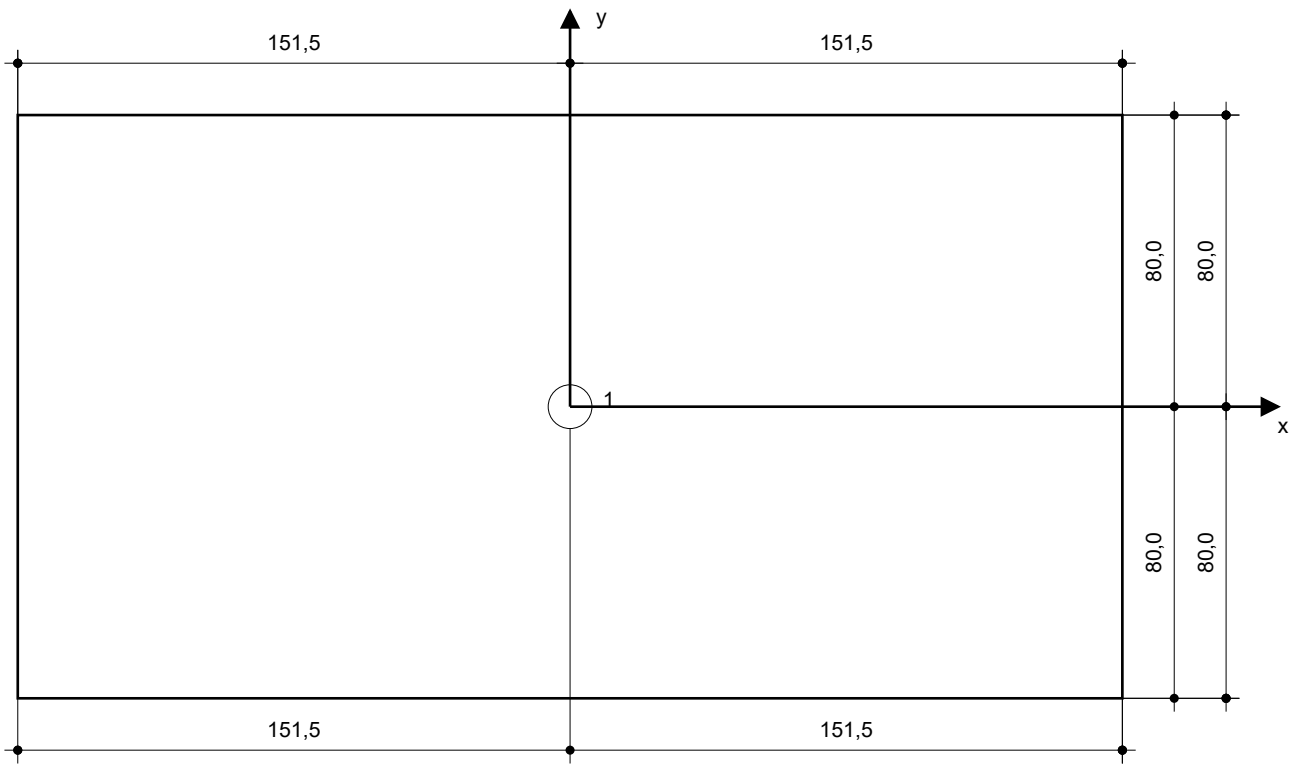
Profundidad de taladro (min/max): 160,0 mm

Mínimo espesor del material base: 192,0 mm

Rebar con HIT-HY 200-R V3 resina de inyección con 160 mm embedment h_ef, 12mm, Taladro a percusión instalación según ETA 19/0601

8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar desde el fondo del taladro. • Diámetro adecuado de cepillo de alambre	• El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos • Para longitudes de empotramiento elevadas se requiere de un pistón de inyección • Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0,0	0,0	-	-	250,0	250,0

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

9 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

ANNEX 2. ANÀLISI I DIMENSIONAMENT DELS MURS DE FORMIGÓ ARMAT EN SITUACIÓ FUTURA

M5.1. Futur

1. NORMA I MATERIALS..... 2

2. ACCIONS..... 2

3. DADES GENERALS..... 2

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5. GEOMETRIA..... 3

6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3

7. CÀRREGUES..... 3

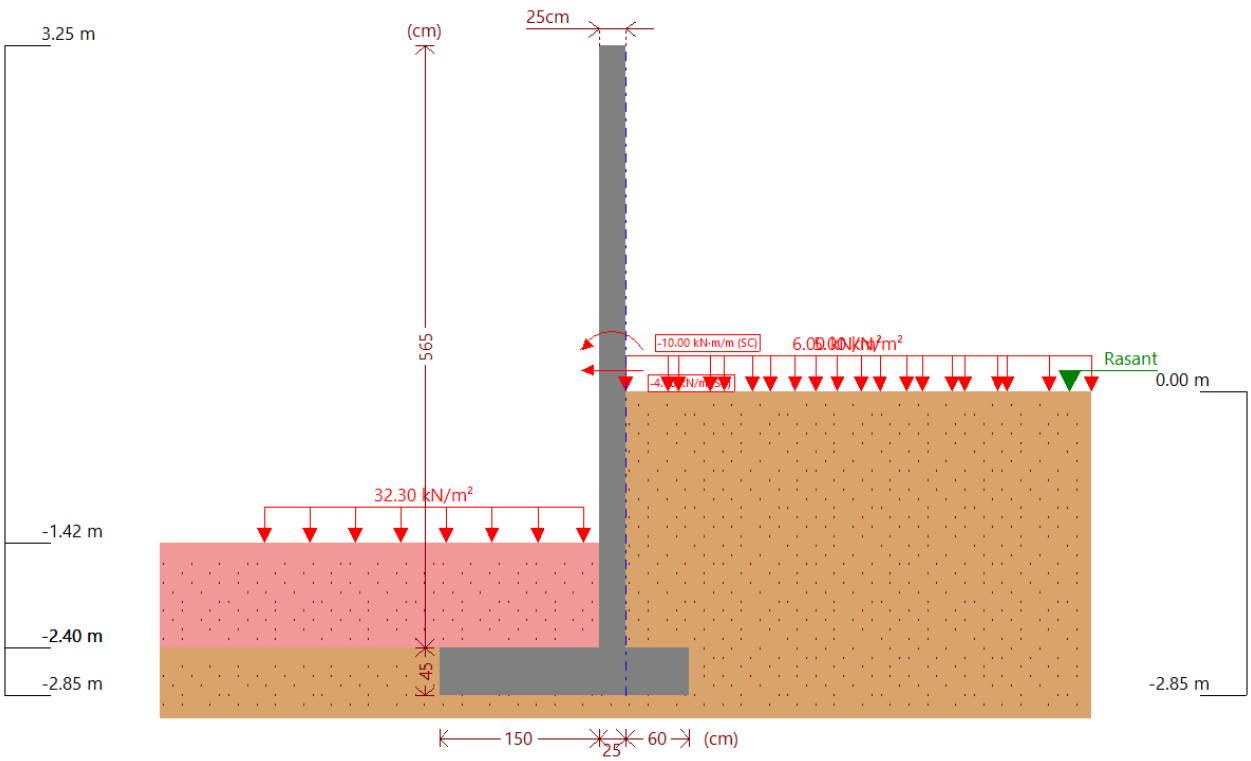
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4

9. COMBINACIONS..... 5

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 5

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 5

12. AMIDAMENT..... 9



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 3.25 m
Enrasament: Extradós
Longitud del mur en planta: 18.45 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

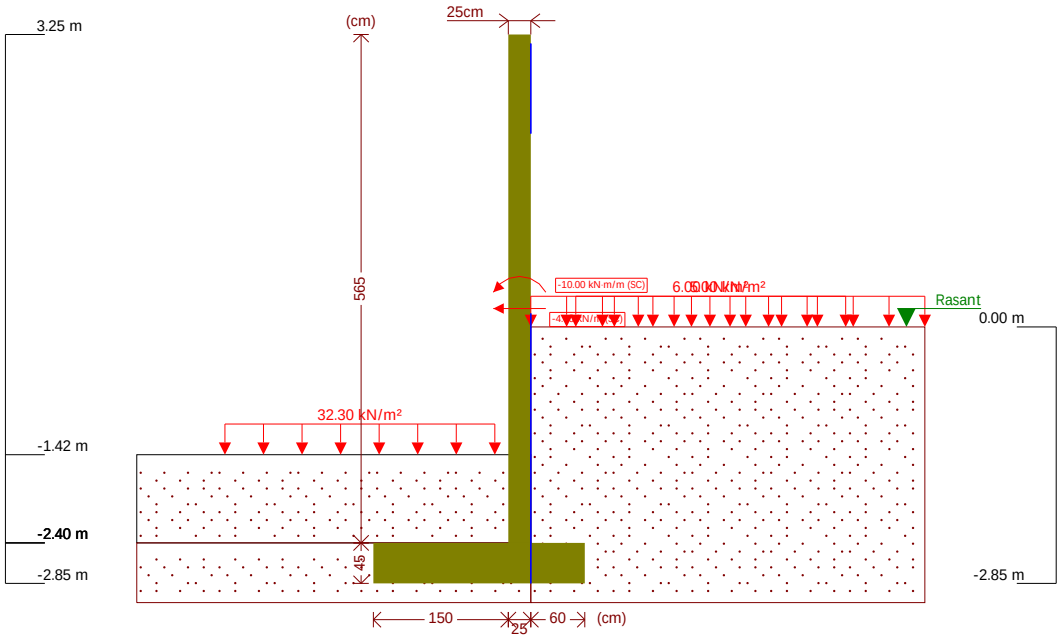
MUR

Alçada: 5.65 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 150.0 / 60.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase	Fase
En banda	En superfície	Valor: 6 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase	Fase

CÀRREGUES A L'INTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
En banda	En superfície	Valor: 32.3 kN/m² Ample: 3 m Separació: 1.9 m	Fase	Fase

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.70	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
2.14	6.81	0.00	0.00	0.00	0.00
1.58	10.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1.02	13.67	0.00	0.00	0.00	0.00
0.46	17.11	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.10	20.58	4.24	10.45	3.34	0.00
-0.66	24.68	8.05	13.66	9.09	0.00
-1.22	29.13	13.87	19.61	11.58	0.00
-1.78	35.28	12.55	28.08	-16.19	0.00
-2.34	43.09	4.34	32.90	-12.86	0.00
Màxims	43.94 Cota: -2.40 m	16.57 Cota: -1.47 m	33.15 Cota: -2.40 m	12.35 Cota: -1.41 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	-16.22 Cota: -1.75 m	0.00 Cota: 3.25 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.70	3.37	0.00	0.00	0.00	0.00
2.14	6.81	0.00	0.00	0.00	0.00
1.58	10.24	0.00	0.00	0.00	0.00
1.02	13.67	0.00	0.00	0.00	0.00
0.46	17.11	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.10	20.54	0.03	0.00	0.55	0.00
-0.66	24.18	1.19	0.24	3.61	0.00
-1.22	28.12	4.07	1.57	6.68	0.00
-1.78	32.46	8.09	4.90	6.50	0.00
-2.34	37.55	11.17	10.28	4.53	0.00
Màxims	38.15 Cota: -2.40 m	11.44 Cota: -2.40 m	10.95 Cota: -2.40 m	7.75 Cota: -1.42 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	-0.00 Cota: -0.04 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m Reforç 1: Ø10 h=1.5 m	Ø10c/17.5
SABATA				
Armadura	Longitudinal	Transversal		
Superior	Ø12c/15	Ø16c/15 Patilla Intradós / Extradós: 15 / 15 cm		
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 15 / 15 cm		
Longitud de pota en arrencada: 30 cm				

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*	Màxim: 472.2 kN/m Calculat: 17.1 kN/m	Compleix

Referència: Mur: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Complex
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Complex
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Complex
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Extradós (-2.40 m):	Calculat: 0.00179	Complex
- Intradós (-2.40 m):	Calculat: 0.00179	Complex
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Calculat: 0.00179	
- Extradós:	Mínim: 0.00051	Complex
- Intradós:	Mínim: 0.0003	Complex
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Extradós (-2.40 m):	Calculat: 0.00255	Complex
- Extradós (-0.90 m):	Calculat: 0.0015	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012	
- Extradós (-2.40 m):	Calculat: 0.00255	Complex
- Extradós (-0.90 m):	Calculat: 0.0015	Complex
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008	
- Intradós (-2.40 m):	Calculat: 0.0015	Complex
- Intradós (-0.90 m):	Calculat: 0.0015	Complex
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: *Criteri de CYPE*	Calculat: 0.0015	
- Intradós (-2.40 m):	Mínim: 2e-005	Complex
- Intradós (-0.90 m):	Mínim: 1e-005	Complex
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Màxim: 0.04	
- (3.25 m):	Calculat: 0.00301	Complex
- (-0.90 m):	Calculat: 0.00406	Complex
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós, vertical:	Calculat: 13.3 cm	Complex
- Intradós, vertical:	Calculat: 27.6 cm	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura vertical Extradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armadura vertical Intradós, vertical:	Calculat: 30 cm	Complex
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		Complex
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 113.7 kN/m Calculat: 24.7 kN/m	Complex

Referència: Mur: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2*	Calculat: 0.6 m	
- Base extradós:	Mínim: 0.42 m	Compleix
- Base intradós:	Mínim: 0.3 m	Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE*	Calculat: 15 cm	
- Extradós:	Mínim: 14 cm	Compleix
- Intradós:	Mínim: 0 cm	Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 4 cm² Calculat: 6 cm²	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -2.40 m		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -2.40 m		
- Secció crítica a flexió composta: Cota: -2.40 m, Md: 49.73 kN·m/m, Nd: 48.58 kN/m, Vd: 5.37 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 315.722 MPa		
- Secció crítica a tallant: Cota: -1.45 m		

Referència: Sabata correguda: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Coeficient de seguretat a la bolcada:	Mínim: 1.8 Calculat: 3.42	Compleix
- Coeficient de seguretat al lliscament:	Mínim: 1.5 Calculat: 2.44	Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0495 MPa	Compleix
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.0627 MPa	Compleix
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.28 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.19 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 13.4 cm²/m	Compleix
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.59 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Compleix
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 176.8 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 4.7 kN/m	Compleix
- Intradós:	Calculat: 39.4 kN/m	Compleix

Referència: Sabata correguda: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 15.1 cm Calculat: 37.2 cm	Complex
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Complex
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Complex
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 12 cm Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 15 cm	Complex
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Complex
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Complex
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø16	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Complex
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Complex
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Complex
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Complex
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Complex
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00297	Complex
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Complex
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00059 Calculat: 0.00167	Complex
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Complex
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00297	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		

Referència: Sabata correguda: H.5.1_Fase futur_v1 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H.5.1)		
Comprovació	Valors	Estat
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 4.65 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 42.47 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		62x5.74 62x5.10		355.88 315.96
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	33x18.31 33x11.29			604.23 372.53
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		62x5.74 62x5.10		355.88 315.96
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	33x18.31 33x11.29			604.23 372.53
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x18.31 3x28.90	54.93 86.70
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			62x2.49 62x3.93	154.38 243.66
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		16x18.31 16x16.26		292.96 260.10
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			123x2.49 123x3.93	306.27 483.39
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		16x18.31 16x16.26		292.96 260.10
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		62x1.27 62x1.13		78.74 69.91
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		62x1.27 62x1.13		78.74 69.91
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)	61x2.17 61x1.34			132.37 81.61
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	1340.83 826.67	1455.16 1291.94	515.58 813.75	 2932.36
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m) Pes (kg)	1474.91 909.34	1600.68 1421.13	567.14 895.13	 3225.60

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	909.34	1421.13	895.13	3225.60	45.57	4.34
Totals	909.34	1421.13	895.13	3225.60	45.57	4.34

M5.2. Futur

1. NORMA I MATERIALS..... 2

2. ACCIONS..... 2

3. DADES GENERALS..... 2

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY..... 2

5. GEOMETRIA..... 3

6. ESQUEMA DE LES FASES..... 3

7. CÀRREGUES..... 4

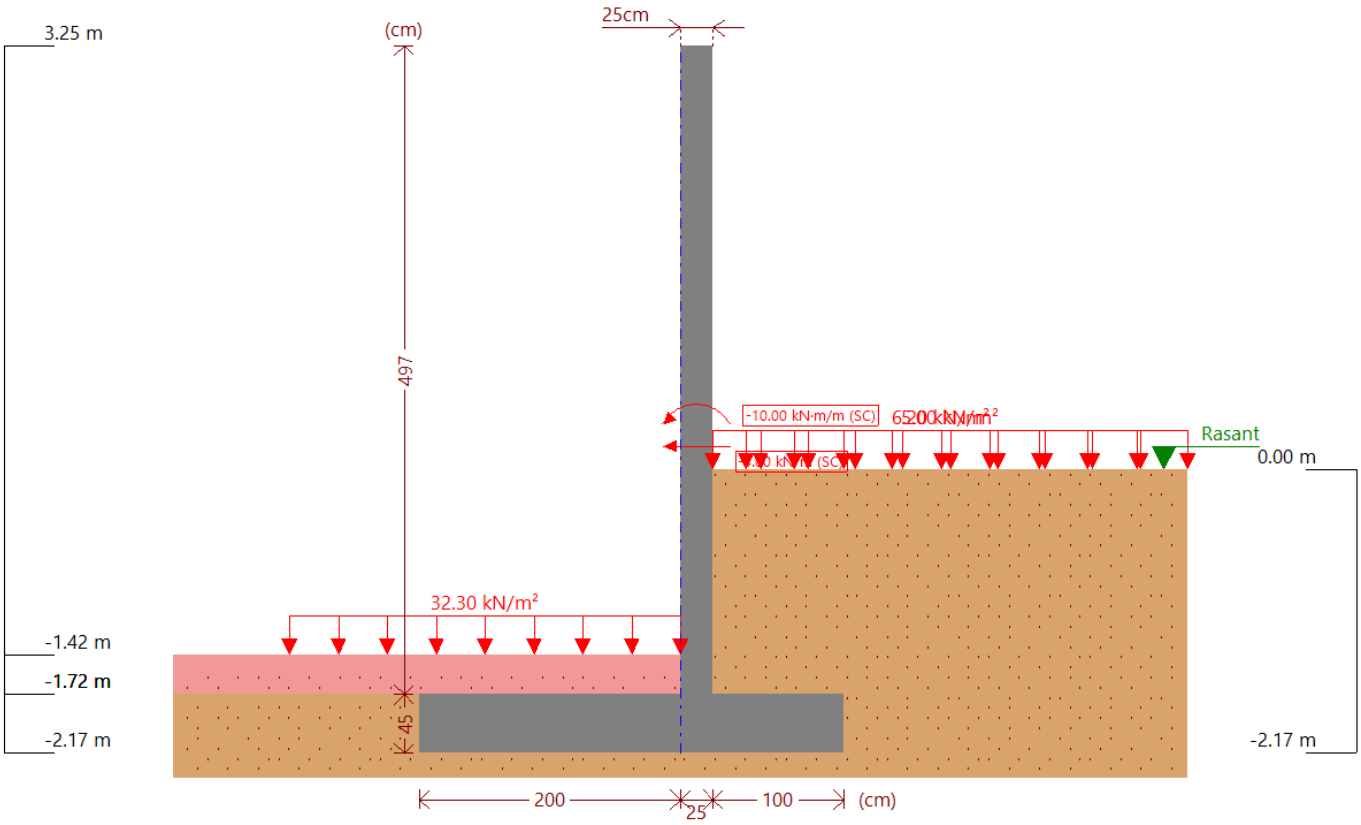
8. RESULTATS DE LES FASES..... 4

9. COMBINACIONS..... 6

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT..... 7

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA..... 7

12. AMIDAMENT..... 10



1. NORMA I MATERIALS

Norma: Codi Estructural (Espanya)
Formigó: HA-30, Yc=1.5
Acer de barres: B 500 S, Ys=1.15
Tipus d'ambient: XC4
Recobriment a l'intradós del mur: 4.0 cm
Recobriment a l'extradós del mur: 4.0 cm
Recobriment superior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment inferior de la fonamentació: 5.0 cm
Recobriment lateral de la fonamentació: 7.0 cm
Grandària màxima del granulat: 20 mm

2. ACCIONS

Empenta a l'intradós: Repòs
Empenta a l'extradós: Actiu

3. DADES GENERALS

Cota de la rasant: 0.00 m
Alçada del mur sobre la rasant: 3.25 m
Enrasament: Intradós
Longitud del mur en planta: 14.35 m
Sense junts de retracció
Tipus de fonamentació: Sabata correguda

4. DESCRIPCIÓ DEL TERRENY

Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'intradós del mur: 33 %
Percentatge de la fricció interna entre el terreny i l'extradós del mur: 33 %
Evacuació per drenatge: 100 %
Tensió admissible: 0.200 MPa
Coeficient de fricció terreny-fonament: 0.43

ESTRATS

Referències	Cota superior	Descripció	Coeficients d'empenta
1 - Relleno	0.00 m	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN INTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

REBLERT EN EXTRADÓS

Referències	Descripció	Coeficients d'empenta
Relleno	Densitat aparent: 18.00 kN/m³ Densitat submergida: 10.00 kN/m³ Angle fricció interna: 30.00 graus Cohesió: 0.00 kN/m²	Actiu extradós: 0.30 Repòs intradós: 0.50

5. GEOMETRIA

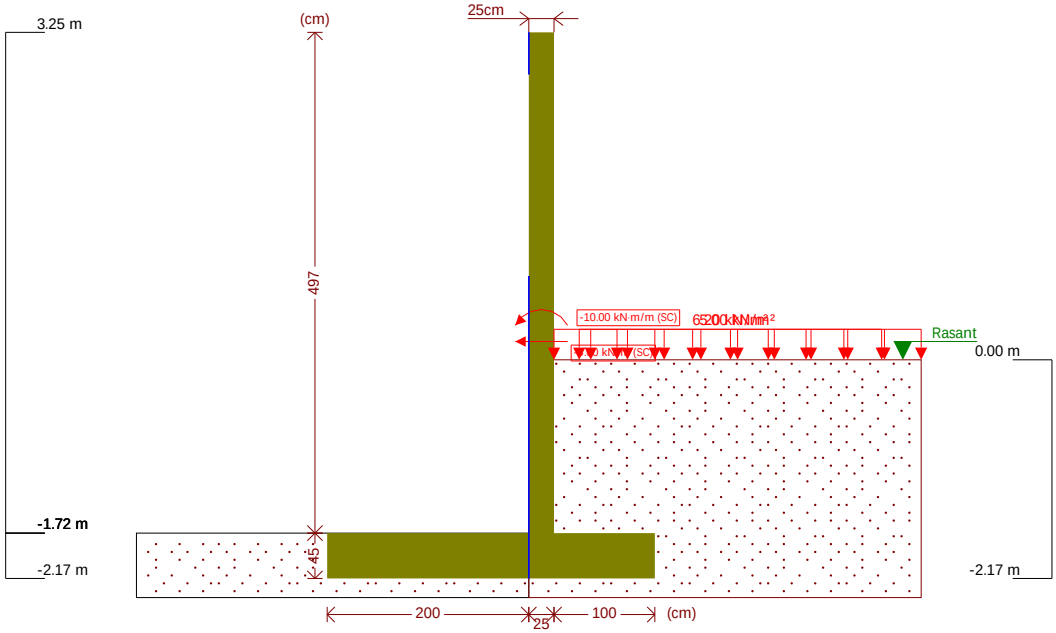
MUR

Alçada: 4.97 m
Gruix superior: 25.0 cm
Gruix inferior: 25.0 cm

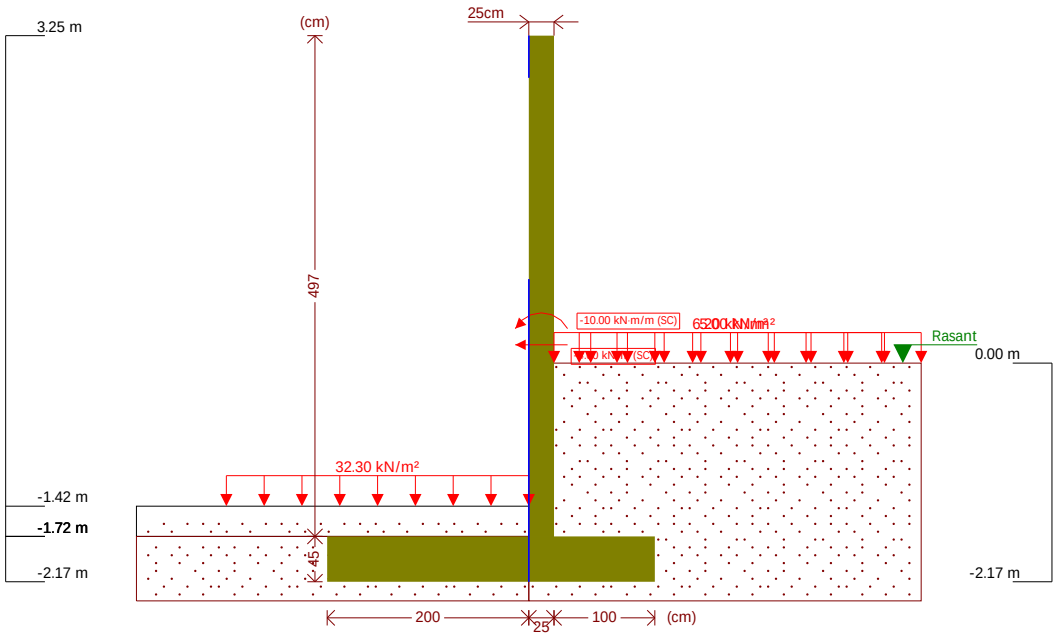
SABATA CORREGUDA

Amb puntera i taló
Cantell: 45 cm
Volades intradós / extradós: 200.0 / 100.0 cm
Formigó de neteja: 10 cm

6. ESQUEMA DE LES FASES



Fase 1: Fase projectada actual



Fase 2: Fase futura

7. CÀRREGUES

CÀRREGUES A L'EXTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superfície	Valor: 5 kN/m²	Fase projectada actual	Fase futura
En banda	En superfície	Valor: 6.2 kN/m² Ample: 3 m Separació: 2 m	Fase projectada actual	Fase futura

CÀRREGUES A L'INTRADÓS

Tipus	Cota	Dades	Fase inicial	Fase final
En banda	En superfície	Valor: 32.3 kN/m² Ample: 3 m Separació: 1.5 m	Fase futura	Fase futura

8. RESULTATS DE LES FASES

Esforços sense majorar.

FASE 1: FASE PROJECTADA ACTUAL

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.77	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
2.28	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
1.79	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
0.81	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
-0.18	21.14	4.75	10.76	6.35	0.00
-0.67	24.88	8.90	13.96	9.68	0.00
-1.16	28.79	14.09	19.46	11.44	0.00
-1.65	32.86	20.15	27.69	13.29	0.00
Màxims	33.46 Cota: -1.72 m	21.09 Cota: -1.72 m	29.12 Cota: -1.72 m	13.57 Cota: -1.72 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.77	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
2.28	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
1.79	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
0.81	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.18	21.03	0.09	0.00	0.97	0.00
-0.67	24.23	1.22	0.25	3.66	0.00
-1.16	27.67	3.67	1.34	6.34	0.00
-1.65	31.34	7.45	3.93	9.03	0.00
Màxims	31.89 Cota: -1.72 m	8.10 Cota: -1.72 m	4.46 Cota: -1.72 m	9.41 Cota: -1.72 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	-0.00 Cota: -0.05 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m

FASE 2: FASE FUTURA

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES AMB SOBRECÀRREGUES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.77	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
2.28	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
1.79	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
0.81	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.18	21.14	4.75	10.76	6.35	0.00
-0.67	24.88	8.90	13.96	9.68	0.00
-1.16	28.79	14.09	19.46	11.44	0.00
-1.65	34.14	12.83	27.00	-17.94	0.00
Màxims	35.11 Cota: -1.72 m	17.19 Cota: -1.42 m	27.89 Cota: -1.72 m	12.36 Cota: -1.41 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	-19.82 Cota: -1.43 m	0.00 Cota: 3.25 m

CÀRREGA PERMANENT I EMPENTA DE TERRES

Cota (m)	Llei d'axials (kN/m)	Llei de tallants (kN/m)	Llei de moment flector (kN·m/m)	Llei d'empentes (kN/m²)	Pressió hidrostàtica (kN/m²)
3.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.77	2.95	0.00	0.00	0.00	0.00
2.28	5.96	0.00	0.00	0.00	0.00
1.79	8.97	0.00	0.00	0.00	0.00
1.30	11.98	0.00	0.00	0.00	0.00
0.81	14.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0.31	18.00	0.00	0.00	0.00	0.00
-0.18	21.03	0.09	0.00	0.97	0.00
-0.67	24.23	1.22	0.25	3.66	0.00
-1.16	27.67	3.67	1.34	6.34	0.00
-1.65	31.38	7.21	3.92	6.96	0.00
Màxims	31.96 Cota: -1.72 m	7.69 Cota: -1.72 m	4.43 Cota: -1.72 m	7.75 Cota: -1.42 m	0.00 Cota: 3.25 m
Mínims	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m	-0.00 Cota: -0.05 m	0.00 Cota: 3.25 m	0.00 Cota: 3.25 m

9. COMBINACIONS

HIPÒTESI

1 - Càrrega permanent
2 - Empenta de terres
3 - Sobrecàrrega

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.35	1.00	
3	1.00	1.50	
4	1.35	1.50	
5	1.00	1.00	1.50
6	1.35	1.00	1.50
7	1.00	1.50	1.50
8	1.35	1.50	1.50

COMBINACIONS PER ESTATS LÍMIT DE SERVEI

	Hipòtesi		
Combinació	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

10. DESCRIPCIÓ DE L'ARMAT

CORONACIÓ				
Armadura superior: 3Ø16 Ancoratge intradós / extradós: 15 / 15 cm				
TRAMS				
Nre.	Intradós		Extradós	
	Vertical	Horitzontal	Vertical	Horitzontal
1	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5	Ø12c/30 Encavallament: 0.6 m	Ø10c/17.5

SABATA		
Armadura	Longitudinal	Transversal
Superior	Ø12c/15	Ø12c/15 Patilla Intradós / Extradós: 30 / 30 cm
Inferior	Ø12c/15	Ø16c/30 Patilla intradós / extradós: 30 / 30 cm
Longitud de pota en arrencada: 30 cm		

11. COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES I DE RESISTÈNCIA

Referència: Mur: H.5.2_Fase_Futura_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)

Comprovació	Valors	Estat
Comprovació a rasant en arrencada mur: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.5*	Màxim: 389.1 kN/m Calculat: 31.6 kN/m	Complexi
Gruix mínim del tram: *Criteri de CYPE*	Mínim: 20 cm Calculat: 25 cm	Complexi
Separació lliure mínima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Extradós:	Calculat: 16.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 16.5 cm	Complexi
Separació màxima armadures horitzontals: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Extradós:	Calculat: 17.5 cm	Complexi
- Intradós:	Calculat: 17.5 cm	Complexi
Quantia geomètrica mínima horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.3 (1)*	Mínim: 0.0016	
- Extradós (-1.72 m):	Calculat: 0.00179	Complexi
- Intradós (-1.72 m):	Calculat: 0.00179	Complexi
Quantia mínima mecànica horitzontal per cara: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.0003	
- Extradós:	Calculat: 0.00179	Complexi
- Intradós:	Calculat: 0.00179	Complexi
Quantia mínima geomètrica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.72 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Complexi
Quantia mínima mecànica vertical cara traccionada: - Extradós (-1.72 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2(1)*	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0015	Complexi
Quantia mínima geomètrica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.72 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	Mínim: 0.0008 Calculat: 0.0015	Complexi

Referència: Mur: H.5.2_Fase_Futura_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Quantia mínima mecànica vertical cara comprimida: - Intradós (-1.72 m): *Criteri de CYPE*	 Mínim: 2e-005 Calculat: 0.0015	 Compleix
Quantia màxima geomètrica d'armadura vertical total: - (3.25 m): *Norma Codi Estructural. Article A19.9.6.2 (1)*	 Màxim: 0.04 Calculat: 0.00301	 Compleix
Separació lliure mínima armadures verticals: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)* - Extradós, vertical: - Intradós, vertical:	 Mínim: 2.5 cm Calculat: 27.6 cm Calculat: 27.6 cm	 Compleix Compleix
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)* - Armadura vertical Extradós, vertical: - Armadura vertical Intradós, vertical:	 Màxim: 30 cm Calculat: 30 cm Calculat: 30 cm	 Compleix Compleix
Comprovació a flexió composta: *Comprovació realitzada per unitat de longitud de mur*		 Compleix
Comprovació a tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 113.8 kN/m Calculat: 27.6 kN/m	 Compleix
Comprovació de fissuració:	Màxim: 0.3 mm Calculat: 0 mm	 Compleix
Longitud de cavalcaments: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.2* - Base extradós: - Base intradós:	 Calculat: 0.6 m Mínim: 0.42 m Mínim: 0.3 m	 Compleix Compleix
Comprovació de l'ancoratge de l'armat base en coronació: *Criteri de CYPE* - Extradós: - Intradós:	 Calculat: 15 cm Mínim: 14 cm Mínim: 0 cm	 Compleix Compleix
Àrea mínima longitudinal cara superior biga de coronació: *Criteri de CYPE*	Mínim: 2.2 cm² Calculat: 6 cm²	 Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Extradós: -1.72 m - Cota de la secció amb la mínima relació 'quantia horitzontal / quantia vertical' Intradós: -1.72 m - Secció crítica a flexió composta: Cota: -1.72 m, Md: 43.68 kN·m/m, Nd: 45.61 kN/m, Vd: 31.64 kN/m, Tensió màxima de l'acer: 434.783 MPa - Secció crítica a tallant: Cota: -1.52 m		

Referència: Sabata correguda: H.5.2_Fase_Futura_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
Comprovació d'estabilitat: *Valor introduït per l'usuari.* - Coeficient de seguretat a la bolcada: - Coeficient de seguretat al lliscament:	 Mínim: 1.8 Calculat: 5.65 Mínim: 1.5 Calculat: 1.67	 Compleix Compleix
Cantell mínim: - Sabata: *Criteri de CYPE*	 Mínim: 15 cm Calculat: 45 cm	 Compleix
Tensions sobre el terreny: *Valor introduït per l'usuari.*		

Referència: Sabata correguda: H.5.2_Fase_Futura_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Tensió mitjana:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0303 MPa	Complexi
- Tensió màxima:	Màxim: 0.25 MPa Calculat: 0.054 MPa	Complexi
Flexió en sabata: *Comprovació basada en criteris resistents*		
- Armat superior extradós:	Mínim: 0.6 cm²/m Calculat: 7.54 cm²/m	Complexi
- Armat inferior extradós:	Mínim: 0.43 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Complexi
- Armat superior intradós:	Mínim: 0 cm²/m Calculat: 7.54 cm²/m	Complexi
- Armat inferior intradós:	Mínim: 2.89 cm²/m Calculat: 6.7 cm²/m	Complexi
Esforç tallant: *Norma Codi Estructural. Article A19.6.2.2*	Màxim: 171 kN/m	
- Extradós:	Calculat: 10.8 kN/m	Complexi
- Intradós:	Calculat: 38.1 kN/m	Complexi
Longitud d'ancoratge:		
- Arrencada extradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 21 cm Calculat: 37.2 cm	Complexi
- Arrencada intradós: *Norma Codi Estructural. Article 49.5.1*	Mínim: 20 cm Calculat: 37.2 cm	Complexi
- Armat inferior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat inferior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat superior extradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
- Armat superior intradós (Patilla): *Norma Codi Estructural. Article 49.5*	Mínim: 0 cm Calculat: 30 cm	Complexi
Recobriment: - Lateral: *Norma Codi Estructural. Article A19.4.4.1.3*	Mínim: 7 cm Calculat: 7 cm	Complexi
Diàmetre mínim: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1.*	Mínim: Ø12	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: Ø16	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: Ø12	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: Ø12	Complexi
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: Ø12	Complexi
Separació màxima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (3)*	Màxim: 30 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
Separació mínima entre barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.8.2 (2)*	Mínim: 2.5 cm	
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 30 cm	Complexi
- Armadura transversal superior:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 15 cm	Complexi

Referència: Sabata correguda: H.5.2_Fase_Futura_v0 (Càlcul de murs de contencdió del Projecte d'ampliació i reforma del cementiri municipal. H5.2)		
Comprovació	Valors	Estat
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 15 cm	Compleix
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (1)*	Mínim: 0.0013	
- Armadura longitudinal inferior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior:	Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior:	Calculat: 0.00167	Compleix
Quantia mecànica mínima:		
- Armadura longitudinal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00029 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura longitudinal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.3.1.1 (2)*	Mínim: 0.00033 Calculat: 0.00167	Compleix
- Armadura transversal inferior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00148	Compleix
- Armadura transversal superior: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.00138 Calculat: 0.00167	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'extradós: 9.91 kN·m/m		
- Moment flector pèssim en la secció de referència de l'intradós: 47.37 kN·m/m		

12. AMIDAMENT

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		49x5.06 49x4.49		247.94 220.13
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.21 29x8.76			412.09 254.07
Armat base transversal	Longitud (m) Pes (kg)		49x5.06 49x4.49		247.94 220.13
Armat longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)	29x14.21 29x8.76			412.09 254.07
Armat biga coronació	Longitud (m) Pes (kg)			3x14.21 3x22.43	42.63 67.28
Armadura inferior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)			49x3.69 49x5.82	180.81 285.38
Armadura inferior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		22x14.21 22x12.62		312.62 277.55
Armadura superior - Transversal	Longitud (m) Pes (kg)		96x3.70 96x3.28		355.20 315.36
Armadura superior - Longitudinal	Longitud (m) Pes (kg)		22x14.21 22x12.62		312.62 277.55
Arrencades - Transversal - Esquerra	Longitud (m) Pes (kg)		49x1.27 49x1.13		62.23 55.25
Arrencades - Transversal - Dreta	Longitud (m) Pes (kg)		49x1.27 49x1.13		62.23 55.25
Totals	Longitud (m) Pes (kg)	824.18 508.14	1600.78 1421.22	223.44 352.66	 2282.02

Referència: Mur		B 500 S, Ys=1.15			Total
Nom d'armat		Ø10	Ø12	Ø16	
Total amb minves (10.00%)	Longitud (m)	906.60	1760.86	245.78	
	Pes (kg)	558.95	1563.35	387.92	2510.22

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

	B 500 S, Ys=1.15 (kg)				Formigó (m³)	
Element	Ø10	Ø12	Ø16	Total	HA-30, Yc=1.5	Neteja
Referència: Mur	558.96	1563.34	387.92	2510.22	38.82	4.66
Totals	558.96	1563.34	387.92	2510.22	38.82	4.66

ANNEX 3. ANÀLISI DE CAPACITAT PORTANT I D'ASSENTAMENTS EN EL TERRENY

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE EN ZAPATA RECTANGULAR SEGÚN SPT

Capacidad portante CTE

Tabla 2.2. Valores límite basados en la distorsión angular

Tipo de estructura	Limite
Estructuras isostáticas y muros de contención	1/300
Estructuras reticuladas con tabiquería de separación	1/500
Estructuras de paneles prefabricados	1/700
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia arriba	1/1000
Muros de carga sin armar con flexión cóncava hacia abajo	1/2000

$N_{SPT} := 50$

Empotramiento del cimiento: $D := 0.4\ m$

Asiento admisible: $s := 10\ mm$ viene de L/300

Amplades del fonament: $B := \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix} \cdot m$ $j := 0 \ldots \text{length}(B) - 1$

$$Q_{adm_contrast}(B) := \begin{cases} \text{if } B \le 1.2\ m \\ \quad 12 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B \cdot m^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{s}{25}\right) \cdot kPa \\ \text{else} \\ \quad 8 \cdot N_{SPT} \cdot \left(1 + \frac{D}{3 \cdot B \cdot m^{-1}}\right) \cdot \left(\frac{s}{25}\right) \cdot \left(\frac{B \cdot m^{-1} + 0.3}{B \cdot m^{-1}}\right)^2 \cdot kPa \end{cases}$$

$$Q_{adm_contrast_j} := \text{for } i \in 0 \ldots \text{length}(B) - 1 \; Q_{adm_contrast}(B_j) = \begin{bmatrix} 202.204 \\ 191.063 \end{bmatrix} kPa$$

$$3.45 \frac{kgf}{cm^2} \cdot 130 = 43.983\ MPa$$

Correlación SPT- rozamiento interno

$N_{SPT} = 50$

$\varphi_1(N) := (27.1 + 0.3 \cdot N - 0.00054\ N^2) \cdot °$

$\varphi_2(N) := (20 + 3.5 \cdot \sqrt{N}) \cdot °$

$\varphi_1(N_{SPT}) = 40.75\ °$

$\varphi_2(N_{SPT}) = 44.749\ °$

DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD PORTANTE EN ZAPATA RECTANGULAR. MÉTODO DE BRINCH-HANSEN SEGÚN CTE-DB-SE-C

1. DATOS DE PARTIDA DEL TERRENO

Densidad natural del suelo $\varphi_{nat} := 22\ kN \cdot m^{-3}$

Densidad saturada del suelo $\varphi_{sat} := 22\ kN \cdot m^{-3}$

Ángulo de rozamiento: $\gamma := 25\ °$

Cohesión aparente: $c' := 35\ kPa$

Sobrecarga adicional sobre el terreno de cimentación $q_{ad} := 0\ kPa$

Profundidad del nivel freático: $n_f := 10\ m$

Inclinación descendente del terreno próximo al talud $\phi := 7\ °$

Condiciones drenadas? Drenadas := "SI"

Normalmente consolidada? Consolidada := "NO"

Despreciar efecto de empotramiento de la zapata y considerarla superficial solamente? Desp := "SI"

2. PARÁMETROS DE LA CIMENTACIÓN PROPUESTA

$(2.5\ m)^2 \cdot 1 \cdot \frac{tonnef}{m^3} = 30.646 \cdot \frac{1}{m} \cdot kN$

$\frac{(2.5\ m)^2 \cdot 1 \cdot \frac{tonnef}{m^3}}{2} \cdot \left[0.4\ m + \frac{2.5\ m}{3}\right] = 37.796\ kN \cdot \frac{m}{m}$

$4\ m \cdot 30\ cm \cdot 2.5 \cdot \frac{tonnef}{m^3} = 29.42 \cdot \frac{1}{m} \cdot kN$

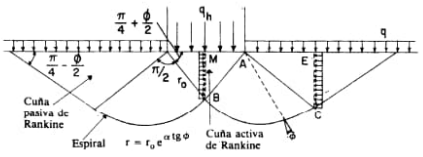
2.1. Parámetros de la cimentación reales

Profundidad de la cimentación $D := 0.3\ m$

Numeración de las cimentaciones: Z := ["Zapata_1"]

Ancho de la cimentación: $B := \begin{matrix} \leq 3 \\ 4 \end{matrix}\ m$ Longitud de la cimentación: $L := \begin{matrix} \leq 10 \\ 10 \end{matrix}\ m$

3. ACCIONES PRINCIPALES EN LA CIMENTACIÓN



3.1. Acciones y ángulos característicos

Carga vertical en zapata: $V := 300 \cdot \begin{matrix} \leq 1 \\ 1 \end{matrix}\ kN$

Carga horizontal lado B: $H_B := 47 \cdot \begin{matrix} \leq 1 \\ 1 \end{matrix}\ kN$ Momento sentido hacia B: $M_B := 63 \cdot \begin{matrix} \leq 1 \\ 1 \end{matrix}\ kN \cdot m$

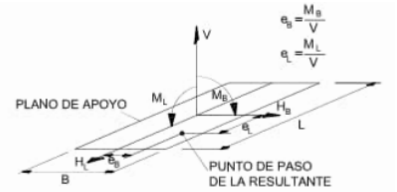
Carga horizontal lado L: $H_L := 0.01 \cdot \begin{matrix} \leq 1 \\ 1 \end{matrix}\ kN$ Momento sentido hacia L: $M_L := 0.01 \cdot \begin{matrix} \leq 1 \\ 1 \end{matrix}\ kN \cdot m$

Cálculo de ángulos principales:

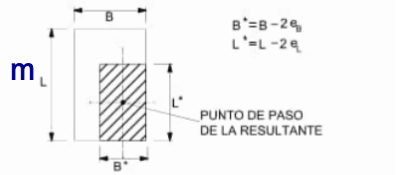
$\beta_B := atan\left[\frac{H_B}{V}\right] = \begin{matrix} \leq 8.904 \\ 8.904 \end{matrix}\ °$ $\beta_L := atan\left[\frac{H_L}{V}\right] = \begin{matrix} \leq 0.002 \\ 0.002 \end{matrix}\ °$ $H := \sqrt{H_B^2 + H_L^2} = \begin{matrix} \leq 47 \\ 47 \end{matrix}\ kN$

3.2. Parámetros de las zapatas equivalentes en caso de ser excéntricas

Vector de excentricidad lado corto: $e_B := \left(\frac{M_B + H_B \cdot D}{V}\right) = \begin{pmatrix} 0.257 \\ 0.257 \end{pmatrix}$ m



Vector de excentricidad lado largo: $e_L := \left(\frac{M_L + H_L \cdot D}{V}\right) = \begin{pmatrix} 4.333 \cdot 10^{-5} \\ 4.333 \cdot 10^{-5} \end{pmatrix}$ m



Ancho equivalente: $B' := B - 2 \cdot e_B = \begin{pmatrix} 2.486 \\ 3.486 \end{pmatrix}$ m

Largo equivalente: $L' := L - 2 \cdot e_L = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \end{pmatrix}$ m

3.3. Parámetros del terreno a considerar en el cálculo de la capacidad portante

Peso específico del terreno a considerar:

$$\varphi_j := \text{for } i \in 0 \ldots \text{length}(B) - 1$$
$$\quad \text{if Drenadas} \rightarrow \text{"SI"}$$
$$\quad\quad \text{if } n_f = D$$
$$\quad\quad\quad \varphi_{sat} - 10\ \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$
$$\quad\quad \text{else if } n_f - D = B'_i$$
$$\quad\quad\quad \varphi_{sat} - 10\ \text{kN} \cdot \text{m}^{-3} + \frac{n_f - D}{B'_i} \cdot \left[\varphi_{nat} - \left[\varphi_{sat} - 10\ \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}\right]\right] \cdot 0.6$$
$$\quad\quad \text{else}$$
$$\quad\quad\quad \varphi_{nat}$$
$$\quad \text{else}$$
$$\quad\quad \varphi_{nat}$$

$$= \begin{pmatrix} 22 \\ 22 \end{pmatrix} \text{kN} \cdot \text{m}^{-3}$$

Ángulo de rozamiento del terreno a considerar:

$$\gamma := \text{if Drenadas} \rightarrow \text{"SI"} \quad \gamma \quad \text{else} \quad 0° = 25°$$

Cohesión efectiva del terreno a considerar:

$$c' := \text{if Consolidada} \rightarrow \text{"SI"} \wedge \text{Drenadas} \rightarrow \text{"SI"} \quad 0\ \text{kPa} \quad \text{else} \quad c' = 35\ \text{kPa}$$

Carga total uniformemente repartida en el terreno de cimentación:

$q := D \cdot \gamma_{nat} + q_{ad} = 6.6\ kPa$

Cálculo de la peresión de agua

$u := \begin{cases} \text{if } Drenadas = \text{"SI"} \\ \quad \text{if } n_f = D \\ \quad\quad -\left[D - n_f\right] \cdot 10\ kN \cdot m^{-3} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad 0\ kPa \\ \text{else} \\ \quad 0\ kPa \end{cases} = 0\ kPa$

Carga efectiva:

$q' := q - u = 6.6\ kPa$

4. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD PORTANTE DE LA ZAPATA. BRINCH-HANSEN [1970]

Cálculo coeficientes principales formulación de Brinch-Hansen

$N_q := e^{(\delta \cdot \tan(\gamma))} \cdot \frac{1 + \sin(\gamma)}{1 - \sin(\gamma)} = 10.662$

$N_c := \begin{cases} \text{if } \gamma \neq 0\ ° \\ \quad \frac{N_q - 1}{\tan(\gamma)} \\ \text{else} \\ \quad \delta + 2 \end{cases} = 20.721$

$N_\varphi := 1.5 \cdot \left[N_q - 1\right] \cdot \tan(\gamma) = 6.758$

Cálculo coeficientes de forma

$s_q := 1 + 1.5 \cdot \tan(\gamma) \cdot \frac{B'}{L'} = \begin{pmatrix} 1.174 \\ 1.244 \end{pmatrix}$

$s_c := 1 + 0.2 \cdot \frac{B'}{L'} = \begin{pmatrix} 1.05 \\ 1.07 \end{pmatrix}$

$s_\varphi := 1 - 0.3 \cdot \frac{B'}{L'} = \begin{pmatrix} 0.925 \\ 0.895 \end{pmatrix}$

Cálculo coeficientes de profundidad

$jj := 0 \ldots length(B) - 1$

$D_{jj} := \text{for } z \in 0 \ldots length(B) - 1 \quad \text{if}\left[D = 2 \cdot B'_z, D, 2 \cdot B'_z\right] = \begin{pmatrix} 0.3 \\ 0.3 \end{pmatrix} m$

$d_q := \begin{cases} \text{if } Desp \neq \text{"SI"} \\ \quad 1 + 2 \cdot \frac{N_q}{N_c} \cdot \left[(1 - \sin(\gamma))^2\right] \cdot \operatorname{atan}\left[\frac{D}{B'}\right] \\ \text{else} \\ \quad 1 \end{cases} = 1$

d_c.. if_Desp≠"SI" = 1

if_$\gamma \neq 0$ °

$1 + 0.34 \cdot \operatorname{atan}\left(\frac{D}{B'}\right)$

else

s_q

else

1

d_φ.. 1

Cálculo coeficientes de inclinación de la carga

i_q.. if_$\gamma \neq 0$

$\left(1 - \frac{0.7 \cdot \tan(\beta_B)}{1 + \frac{B' \cdot L' \cdot c'}{V \cdot \tan(\gamma)}}\right)^3 \left(1 - \frac{\tan(\beta_L)}{1 + \frac{B' \cdot L' \cdot c'}{V \cdot \tan(\gamma)}}\right)$

else

1

$= \begin{cases} 0.955 \\ 0.967 \end{cases}$

i_φ.. if_$\gamma \neq 0$

$\left(1 - \frac{\tan(\beta_B)}{1 + \frac{B' \cdot L' \cdot c'}{V \cdot \tan(\gamma)}}\right)^3 \left(1 - \frac{\tan(\beta_L)}{1 + \frac{B' \cdot L' \cdot c'}{V \cdot \tan(\gamma)}}\right)$

else

0

$= \begin{cases} 0.936 \\ 0.952 \end{cases}$

i_c.. if_$\gamma \neq 0$

$\frac{i_q \cdot N_q - 1}{N_q - 1}$

else

$\frac{1}{2}\left(1 + \sqrt{1 - \frac{H}{B' \cdot L' \cdot c'}}\right)$

$= \begin{cases} 0.95 \\ 0.963 \end{cases}$

Cálculo coeficientes de influencia por proximidad de talud a la cimentación

Ángulo del talud: $\phi = 7$ °

t_q.. $1 - \sin(2 \cdot \phi) = 0.758$ t_c.. $e^{-2 \cdot \phi \cdot \tan(\gamma)} = 0.892$ t_φ.. $1 - \sin(2 \cdot \phi) = 0.758$

Cálculo de la tensión de rotura por Brinch-Hansen [1970]

q'_h.. $q' \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot t_q \cdot N_q + c' \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot t_c \cdot N_c + \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot B' \cdot s_\varphi \cdot d_\varphi \cdot i_\varphi \cdot t_\varphi \cdot N_\varphi = \begin{cases} 826.86 \\ 898.35 \end{cases}$ kPa

Cálculo de la tensión admisible total

$$q_h := q'_h + u = \begin{bmatrix} 826.855 \\ 898.352 \end{bmatrix} \text{ kPa}$$

Cálculo de la tensión admisible neta

$$q_{h_neta} := q_h - D \cdot \gamma_{nat} = \begin{bmatrix} 820.255 \\ 891.752 \end{bmatrix} \text{ kPa}$$

Cálculo de la tensión admisible por el terreno, aplicando factor de seguridad $\gamma_R := 3$

$$q_{adm} := \frac{q_{h_neta}}{\gamma_R} + D \cdot \gamma_{nat} = \begin{bmatrix} 280.02 \\ 303.85 \end{bmatrix} \text{ kPa} \quad q_{adm} = \begin{bmatrix} 2.855 \\ 3.098 \end{bmatrix} \frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$$

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Las zapatas $Z = [\text{“Zapata_1”}]$ de dimensiones $B = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \end{bmatrix}$ m y $L = \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \end{bmatrix}$ m tienen cargas de hundimiento en E.L.U. iguales a $q_{adm} = \begin{bmatrix} 280.02 \\ 303.85 \end{bmatrix}$ kPa respectivamente, habiendo aplicado ya el factor de seguridad $\gamma_R = 3$

ANÀLISIS ASSENTAMENTS DE TERRENY

AUTOR	CORRELACION	TIPO DE MATERIAL
Beguemnn (1974)	E=12(nspt+6)	gravas y arenas Nspt<15
	E=40+12(nspt-6)	gravas y arenas Nspt>15
Webb (1974)	E=5(nspt+15)	arenas finas por encima del nivel freatico
	E=3,3(nspt+15)	arenas arcillosas
	E=4(nspt+12)	casos intermedios
Meigh y Nixon(1961)	E=5Nspt	limos y linos arcillosos
	E=8Nspt	arenas finas por encima del nivel freatico
Butler (1974)	E=130Cu	arcillas
	E=220Cu	arcillas

$NSPT .. 29 \ \frac{kN}{m^2}$ $\quad E_{oed_llim_argilós} .. 5 \cdot NSPT \cdot 100 = 14.5 \ MPa$

$Q_u .. 6.9 \ \frac{kgf}{cm^2}$ $\quad E_{oed_argila} .. 65 \cdot Q_u = 43.983 \ MPa$

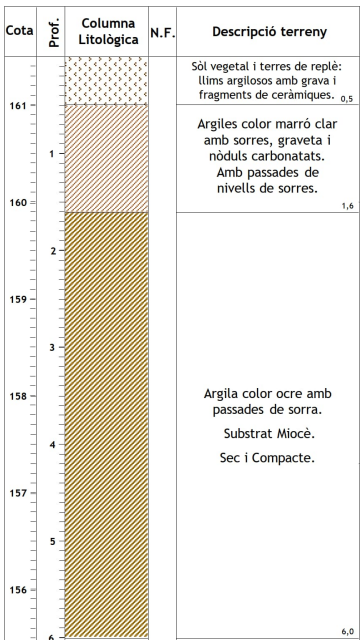
Segons el CTE - en la taula 2.2 Valors Límit basats en la distorsió angular - el límit l'assentament admissible per estructures isostàtiques i murs és de L/300, en el cas d'estudi es traduirà en un limitant per assentament d'1 cm.

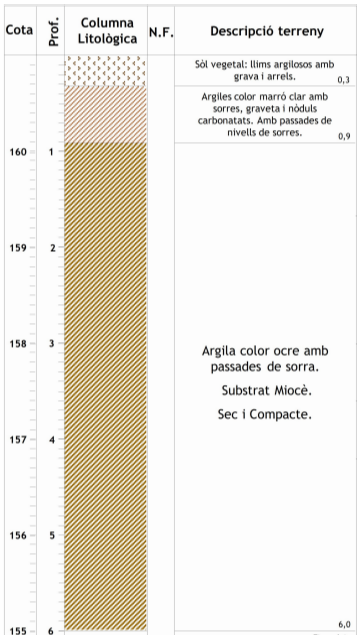
S'han estudiat els assentaments mitjançant un model numèric, amb les següents dades:

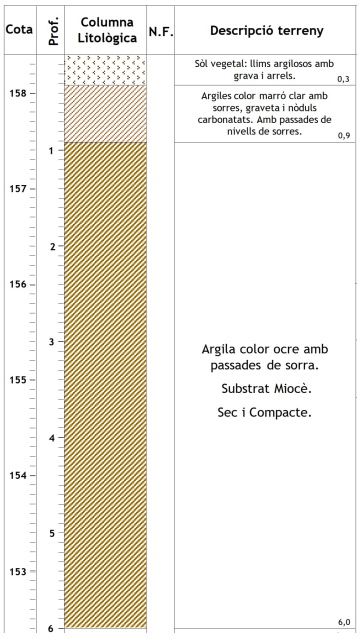
Materials i estratigrafia.

Argila llimosa
Peso unitario : γ = 19,00 kN/m³
Módulo edométrico : E_{oed} = 14,50 MPa
Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 19,00 kN/m³

Argila
Peso unitario : γ = 22,00 kN/m³
Módulo edométrico : E_{oed} = 44,00 MPa
Peso unitario de suelo saturado : γ_{sat} = 22,00 kN/m³



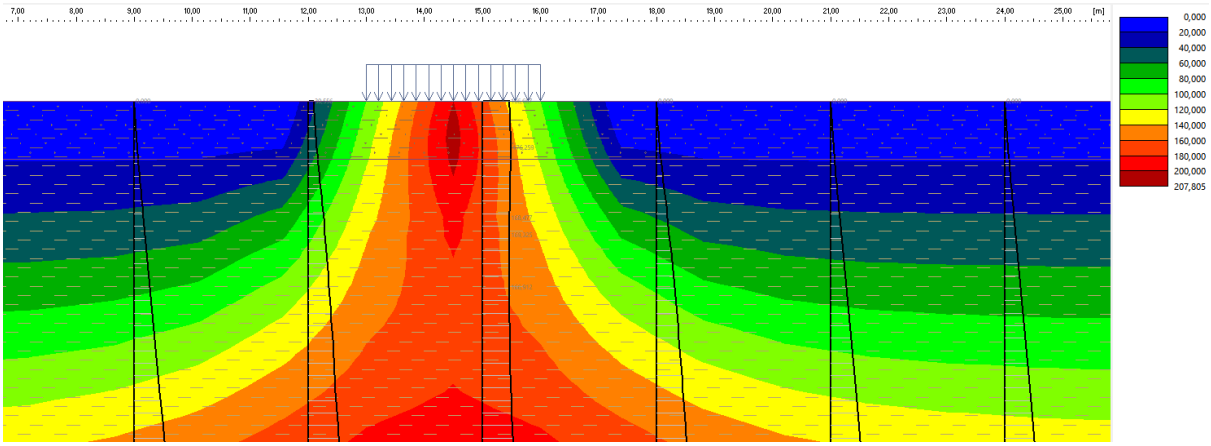




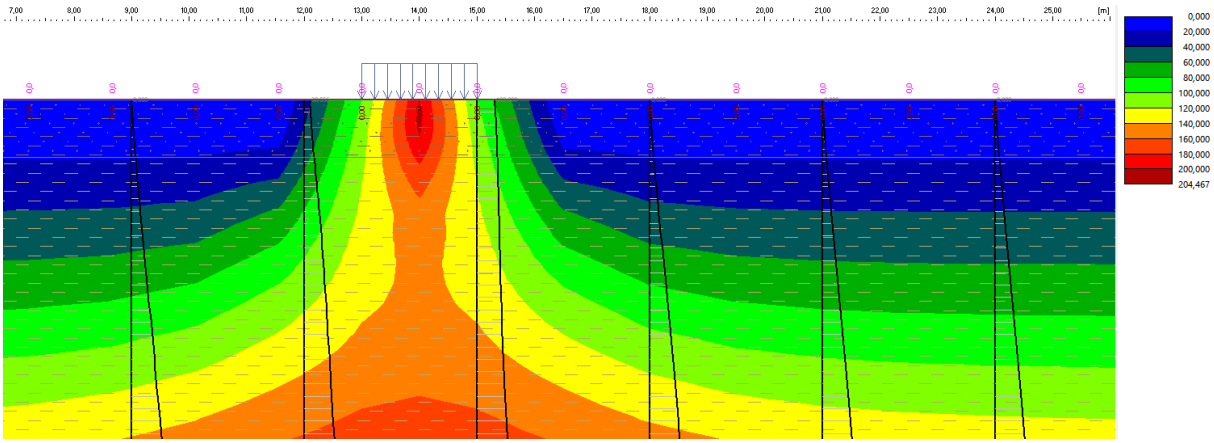
Pressions aplicades i resposta del terreny:

La pressió màxima admissible en el terreny, segons l'anàlisi Brinch - Hansen presentat, és de q_{adm} .. 200 **kPa**. Per valorar diferents escenaris, aquesta càrrega s'ha aplicat en 4 franges diferents: x_1 .. 3 **m** x_2 .. 2 **m** x_3 .. 1 **m** x_4 .. 0.5 **m** per analitzar el seu comportament. Es presenta a continuació al distribució de tensions en el terreny i s'anticipa que en cap cas es produeixen assentaments per sobre el llindar establert per la norma:

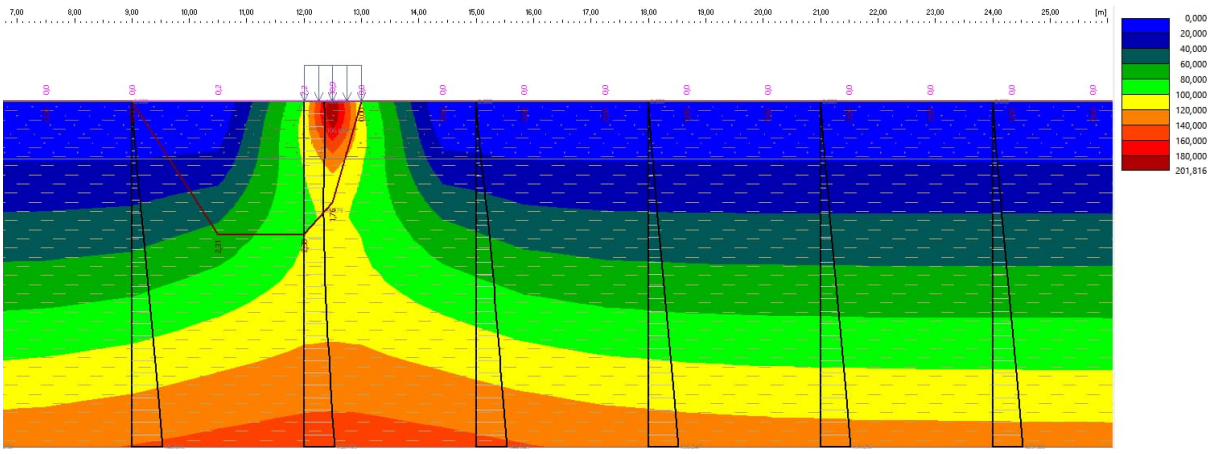
Cas x_1 .. 3 **m**:



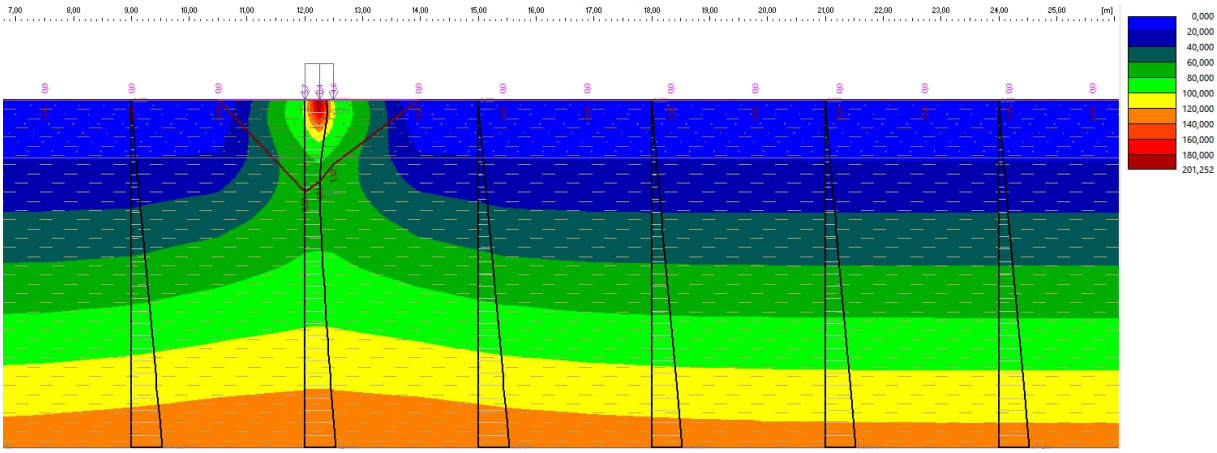
Cas x_1 .. 2 **m**:



Cas x_1 .. 1 **m**:



Cas x_1 .. 0. 5 **m** :

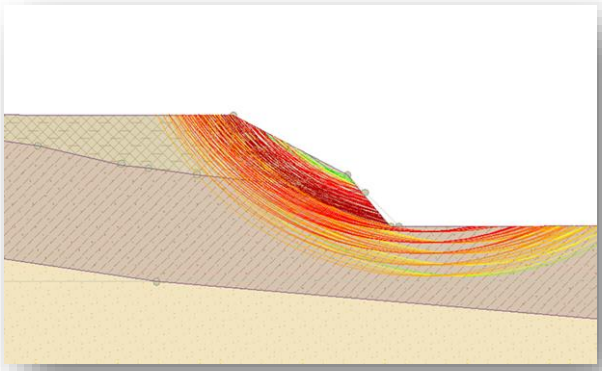

7,00
8,00
9,00
10,00
11,00
12,00
13,00
14,00
15,00
16,00
17,00
18,00
19,00
20,00
21,00
22,00
23,00
24,00
25,00
[m]
0,000
20,000
40,000
60,000
80,000
100,000
120,000
140,000
160,000
180,000
201,252

ANNEX 4. ANÀLISI D'ESTABILITAT DE TALUSSOS

ENGINYERIA DEL TERRENY I ESTRUCTURES

ENGINYERIA DEL TERRENY I ESTRUCTURES

ANNEX 4. ESTUDI DE L'ESTABILITAT DE TALUSSOS EN L'EXECUCIÓ DE LES OBRES DEL PROJECTE PARCIAL D'ESTRUCTURES DEL PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI DE POLINYÀ



Rev. 1

Desembre de 2022

Autors:

Pol Blay Sitges (ETOP)

Antonio Lara Silva (ICCP)

Client

Ajuntament de Polinyà

ÍNDEX

1. OBJECTE I ANTECEDENTS 3
2. DOCUMENTACIÓ DISPONIBLE I BIBLIOGRAFIA 3
3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS 3
4. PARÀMETRES GEOTÈCNICS I ESTRATS DEL SUBSÒL CONSIDERATS 5
4.1. Característiques del terreny 5
4.2. Sondejos per a la zona analitzada 6
5. ANÀLISI DE L'ESTABILITAT DELS TALUSSOS 8
5.1. CAS 1: Anàlisi del talús representatiu 8
5.2. CAS 2: Anàlisi d'excavació en extradós de nínxols existents per sota de la fonamentació 9
6. PROPOSTA D'EXECUCIÓ DEL MUR M6 12
6.1. Introducció 12
6.2. Dimensionament del mur M6 14
7. CONCLUSIONS 17

1. OBJECTE I ANTECEDENTS

En el present document es desenvolupa l'estudi d'estabilitat dels talussos de l'excavació que es realitzarà per poder construir s nous murs de contenció i les fonamentacions dels nínxols que s'engloben en el projecte executiu d'ampliació i reforma del cementiri municipal de Polinyà.

2. DOCUMENTACIÓ DISPONIBLE I BIBLIOGRAFIA

A continuació s'exposa la documentació més rellevant obtinguda i que ha servir per enquadrar aquest estudi:

- "ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN TERRENY SITUAT A LA CARRETERA DEL RAMAL DE SABADELL, Nº 29, DINS EL RECINTE DEL CEMENTIRI MUNICIPAL, DEL MUNICIPI DE POLINYÀ. Expedient nº: 21244" redactat pel geòleg Edgar Sanz de Centre Català de Geotècnia, S.L. amb data 04/05/2022.
- Código Técnico de la Edificación (CTE).
- Guía de cimentaciones para obras de carretera.

3. METODOLOGIA I TREBALLS REALITZATS

En aquest informe s'avalua l'estabilitat dels talussos resultants de l'excavació que es realitzarà per poder construir s nous murs de contenció i les fonamentacions dels nínxols que s'engloben en el projecte executiu d'ampliació i reforma del cementiri municipal de Polinyà (Vallès Occidental), així com les mesures de contenció necessàries per a garantir l'estabilitat global de les terres i les estructures afectades.

Per dur a terme els anàlisis d'estabilitat s'ha utilitzat el software geotècnic GEO5 2020 on s'han realitzat diversos anàlisis dels cercles de ruptura del terreny en base als mètodes de Bishop i Morgenstern-Price. S'ha realitzat un procés iteratiu per a la obtenció de les superfícies de ruptura pèssimes del terreny en base a un anàlisi de grilla. Aquest anàlisis indica en color verd aquelles superfícies amb el factor de seguretat més elevat (major seguretat) i en colors més vermellosos aquelles superfícies amb més probabilitat de trencament.

S'analitzen dues excavacions representatives per a determinar l'estabilitat global dels diferents tipus de talús que s'executaran a l'obra:

- **CAS 1: Talús representatiu en situació constructiva amb maquinària.** Es té en compte una sobrecàrrega d'ús de 10 kPa en la coronació dels talussos, que tindran una altura màxima de 4,6m durant l'execució dels murs M1 i M2.
- **CAS 2: Excavació vertical en extradós dels nínxols existents,** sota la seva fonamentació. Excavació necessària per a l'execució del mur M6. Es té en compte la sobrecàrrega dels nínxols de 32,23 kPa i una sobrecàrrega d'ús de 5 kPa a la zona pavimentada.

Foto 1: Mur de nínxols existents a mantenir (CAS 2)

Addicionalment, es realitzen dues hipòtesis diferents sobre la possible fonamentació dels nínxols i el mur existent:

- **Hipòtesi 1:** La fonamentació dels nínxols existents pot considerar-se cooperativa i es contempla com a una única llosa de 3m de longitud.
- **Hipòtesi 2:** La fonamentació dels nínxols és independent per al mur i els nínxols i presenta una configuració similar a les proposades per a l'actual projecte, amb una sabata sota el mur i una llosa per als nínxols en sí. La sabata del mur es considera que compta amb un peu de uns 50cm addicionals.

No s'ha tingut en compte el pes de maquinària ni d'altres elements al peu dels talussos en les modelitzacions realitzades ja que comporten un efecte favorable en l'estabilitat. El pes al peu de talús indueix un estat tensional que s'oposa al mecanisme de trencament del talús i per tant s'obtindrien factors de seguretat més elevats.

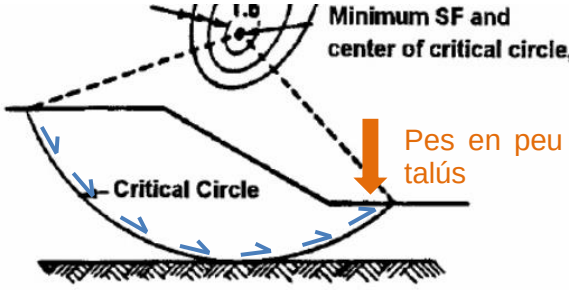


Figura 1. Representació de l'efecte favorable del pes de maquinària al peu de talús en un anàlisi d'estabilitat.

Es dona per vàlids aquells talussos que en situació característica el factor de seguretat de tots els cercles de ruptura generats sigui superior a 1,3 segons la *Guía de cimentaciones on obras de carretera*. Es pren la situació constructiva avaluada com a situació característica en aquest cas en concret.

COMBINACIÓN DE ACCIONES	COEFICIENTE NORMAL
Casi permanente (*)	$F_1 \geq 1{,}50$
Característica	$F_2 \geq 1{,}30$
Accidental	$F_3 \geq 1{,}10$

Figura 2. Factors de seguretat d'estabilitat global exigits segons la Guía de Cimentaciones en obras de carretera.

4. PARÀMETRES GEOTÈCNICS I ESTRATS DEL SUBSÒL CONSIDERATS

Per a caracteritzar geotècnicament el sòl es pren com a referència l'informe geotècnic amb el nom "ESTUDI GEOTÈCNIC D'UN TERRENY SITUAT A LA CARRETERA DEL RAMAL DE SABADELL, Nº 29, DINS EL RECINTE DEL CEMENTIRI MUNICIPAL, DEL MUNICIPI DE POLINYÀ. Expedient nº: 21244" redactat pel geòleg Edgar Sanz de Centre Català de Geotècnia, S.L. amb data 04/05/2022. La quantitat i tipus d'assajos així com la posició dels sondejos van ser acordats pels autors del Projecte d'Ampliació i Reforma del Cementiri i els tècnics de l'Ajuntament.

Segons l'informe geotècnic consultat, es poden identificar tres nivells geotècnics en els materials del subsol segons les seves característiques geològiques/geotècniques: un de sòl natural i rebliment, un nivell de argiles sorrenques i argiles llimoses de color marró clar, i un nivell de substrats del Miocè format per argiles sorrenques de color marró verdós i una cohesió superior.

- **Nivell H.** Correspon a un nivell de terres de reblert i sòl vegetal, format per argiles sorrenques de color marró clar i tons foscos, humides i amb restes d'arrels. En conjunt són materials de naturalesa heterogènia i de resistència baixa. No es pot recolzar cap element de fonamentació, ja que es susceptible a assentaments i deformacions excessives.
- **Nivell A.** Correspon a una amalgama d'argiles sorrenques, llims argilosos i argila llimosa, de color marró clar, amb sorra fina aïllada i nòduls de carbonat. En general, són materials cohesius, secs, mitjanament consolidats i amb una resistència mitja.
- **Nivell B**. Correspon a argiles sorrenques color marró verdós. De forma aïllada hi ha graves i graveta, de calcària i quars. Es tracta de materials cohesius, poc humits, consolidats i d'alta resistència.

4.1. Característiques del terreny

Les característiques geotècniques globals extrapolades de tots els punts de sondeig per als nivells H, A i B presentades a l'informe geotècnic es resumeixen al quadre següent.

Sòl	Resistència NSPT	Cohesió c [kPa]	Densitat ρ [kN/m3]	Fregament φ
H: Sòl natural - Reblert	-	8	17,5	23º
A: Argiles sorrenques	29	15	19	27º
B: Argiles compactades	>66	35	22	35º

Taula 1: Característiques geotècniques globals dels nivells H, A i B del subsol extrapolades de les dades obtingudes dels diferents punts de sondeig.

S'ha adoptat una reducció de les cohesions considerades en l'estudi geotècnic i una reducció en la capacitat portant, atès a que les estimades en l'estudi geotècnic no obeeixen als condicionants de projecte:

- S'ha reduït la cohesió de les terres en els talussos generals de l'obra ja que es tracta d'un terreny agrícola molt desgastat i on addicionalment s'hi van detectar diverses nidificacions de fauna (caus). Es redueix doncs la cohesió general dels materials per al talús representatiu (CAS 1) per tenir en compte possibles zones amb cohesions més baixes o nul·les que puguin causar problemes d'estabilitat local i, eventualment, la fallida global del talús. S'adjunta a continuació la taula de característiques geotècniques considerades durant el CAS 1.

Sòl CAS 1	Cohesió c [kPa]	Densitat ρ [kN/m3]	Fregament φ
H: Sòl natural - Reblert	**8**	17,5	23º
A: Argiles sorrenques	**10**	19	27º
B: Argiles compactades	**20**	22	35º

Taula 2: Característiques geotècniques globals dels nivells H, A i B que s'han considerat per al càlcul del CAS 1, per així tenir en compte

- Pel que fa a la capacitat portant, sobretot en la proximitat dels nínxols existents, els esforços aplicats en el fonament, així com la presencia de diversos estrats, alteren de forma significativa el concepte de capacitat portant. L'estudi geotècnic justifica una capacitat portant per al estrat B sense tenir en compte l'efecte de recolzaments sobre l'estat tou així com tampoc té en compte els esforços que s'estan aplicant en el propi fonament. Per tant, per a la verificació de la capacitat portant del terreny en el mur M6 (CAS 2) s'utilitza una **capacitat portant de 200 kPa**.

4.2. Sondejos per a la zona analitzada

En la següent figura es pot observar la posició d'alguns dels sondejos efectuats a l'estudi geotècnic i la zona del dipòsit analitzada.

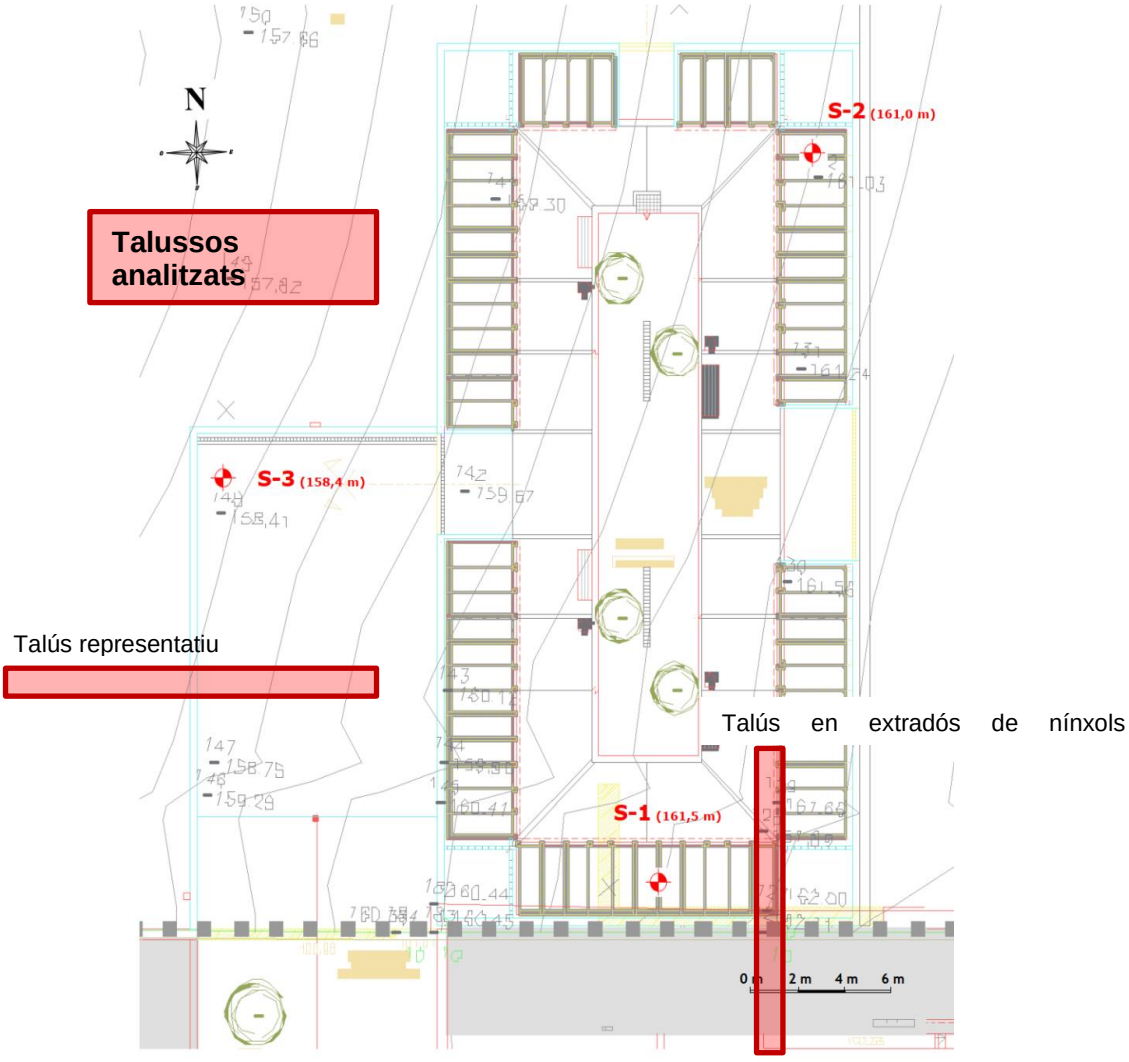


Figura 3. Planta de la ubicació de la ubicació dels sondejos (S1, S2, S3) en relació a les zones a analitzar.

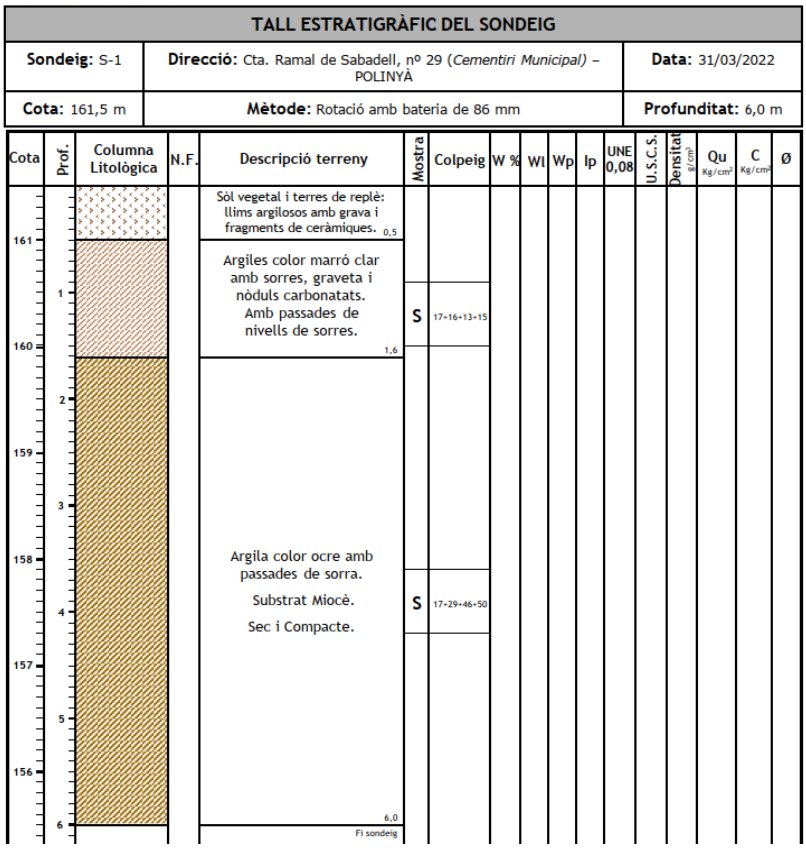


Figura 4. Les profunditats dels estrats obtingudes del sondeig S1 es prenen com a referència per a caracteritzar el perfil dels talussos.

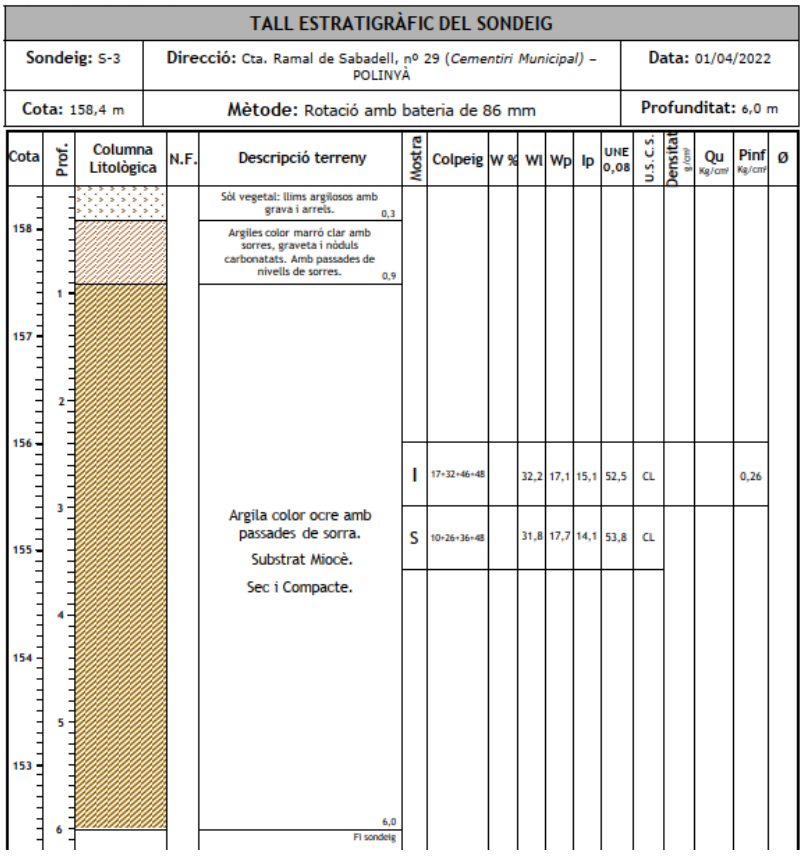


Figura 5. Les profunditats dels estrats obtingudes del sondeig S3 es prenen com a referència per a caracteritzar el perfil dels talussos.

5. ANÀLISI DE L'ESTABILITAT DELS TALUSSOS

5.1. CAS 1: Anàlisi del talús representatiu

El talús més representatiu de l'excavació per a executar els murs de contenció es presenta continuació i els resultats de l'anàlisi d'estabilitat es mostren a les figures següents.

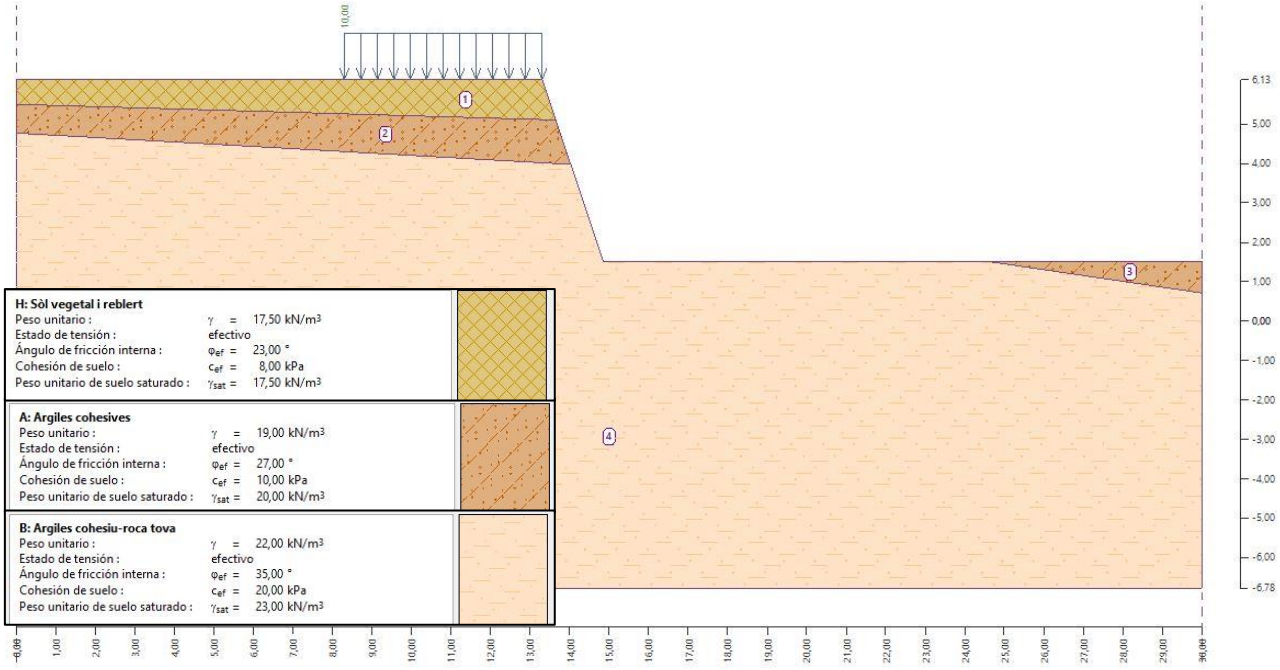


Figura 6. Geometria del talús representatiu un cop feta la totalitat de l'excavació, amb un pendent 3V:1H

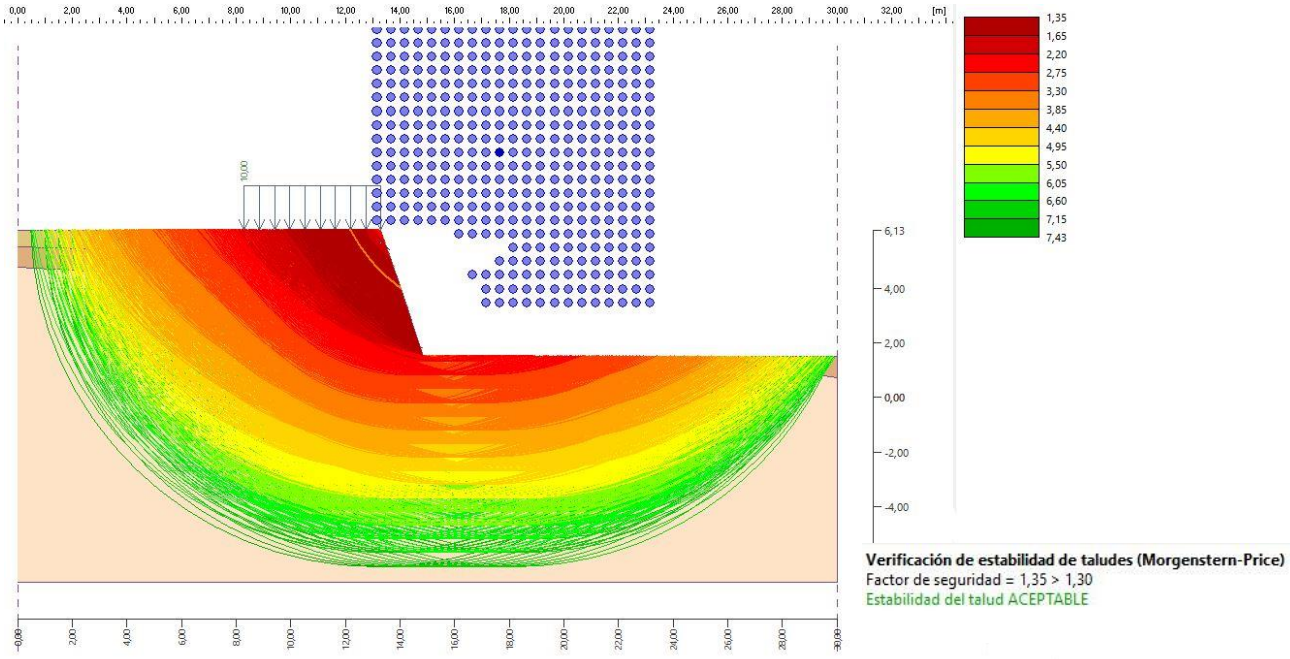


Figura 7. Resultats segons el mètode de Morgenstern-Price de l'anàlisi d'estabilitat en situació d'obra amb sobrecàrrega de 10 kPa a la coronació del talús. Els cercles de ruptura de color vermellós corresponen a aquells que tenen un factor de seguretat més baix (més probabilitat de trencament).

Factors de seguretat		
Talús	Bishop	Morgenstern-Price
Representatiu	**1,35 > 1,30 OK**	**1,35 > 1,30 OK**

En conclusió, es pot afirmar que els factors de seguretat obtinguts d'estabilitat global del talús analitzat són superiors als límits marcats per la *Guia de cimentaciones para obras de carretera* i el *Código Técnico de la Edificación* per les diverses situacions considerades.

D'aquesta manera, s'estableix un pendent 3V:1H com a pendent màxim dels talussos d'excavació.

5.2. CAS 2: Anàlisi d'excavació en extradós de nínxols existents per sota de la fonamentació

El model per al tall de terreny més crític al extradós dels nínxols existents es presenta continuació. S'ha considerat que la càrrega dels nínxols existents de 32,23 kPa s'aplica al nivell del sòl, ja que no s'ha pogut realitzar una cata al frontal dels nínxols existents.

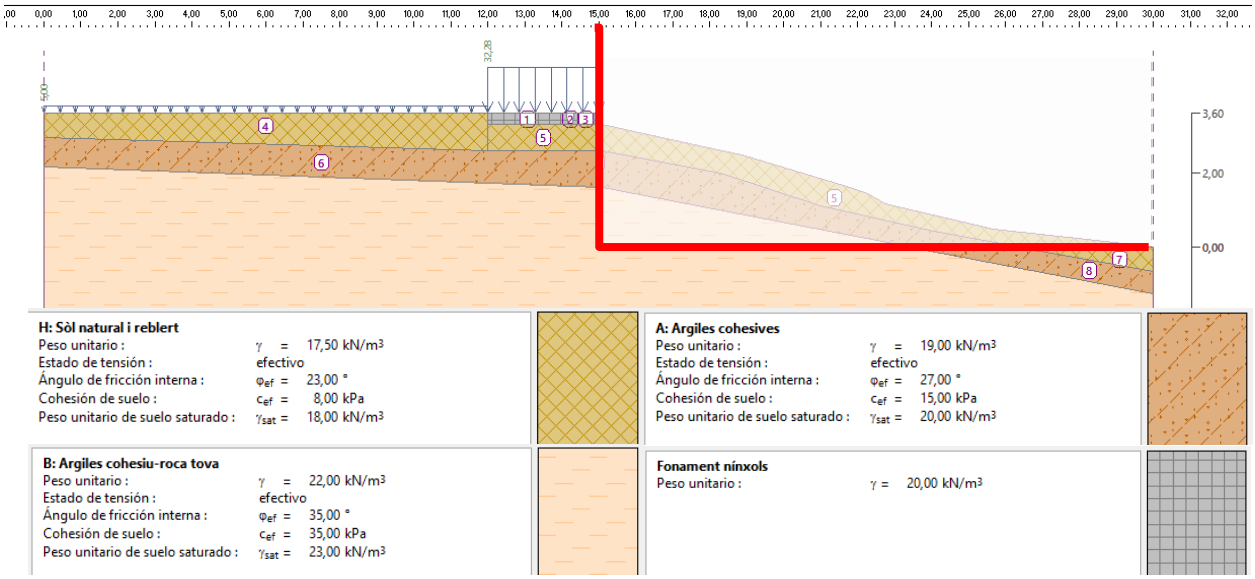


Figura 9: Geometria del talús més desfavorable rere del mur de nínxols existent en la interfase entre la ampliació i el cementiri existent.

A partir d'aquí, i atenent la falta d'informació sobre la fonamentació dels nínxols existents, es realitzen dues hipòtesis sobre la configuració d'aquesta i el seu comportament:

A. **Hipòtesi 1:** Les fonamentacions del sistema de nínxols existents poden considerar-se solidaries i es contempla com a una única llosa de 3m de longitud. Amb aquesta configuració, la superfície de lliscament es donaria al final dels nínxols.

B. **Hipòtesi 2:** La fonamentació dels nínxols és totalment independent per al mur i els nínxols i presenta una configuració similar a les proposades per a l'actual projecte, amb una sabata sota el mur i una llosa per als nínxols en sí. La sabata del mur es considera que compta amb un peu de uns 50cm addicionals. D'aquesta manera, la superfície de lliscament passaria just a la discontinuïtat.

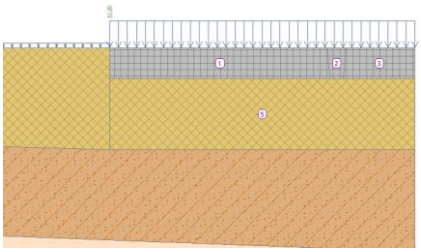


Figura 8: Hipòtesi 1 de configuració de fonamentació dels nínxols existents, amb fonamentació única solidària.

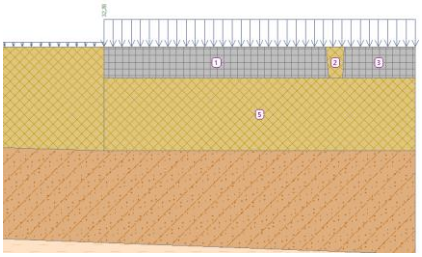


Figura 10: Hipòtesi 2 de configuració de fonamentació dels nínxols existents, amb fonamentacions independents.

Es presenten en primer lloc els resultats del talús més inclinat, segons criteris de relacions V:H, que verifica ambdues hipòtesis de càlcul, essent aquest un 3V:2H.

Hipòtesi 1:

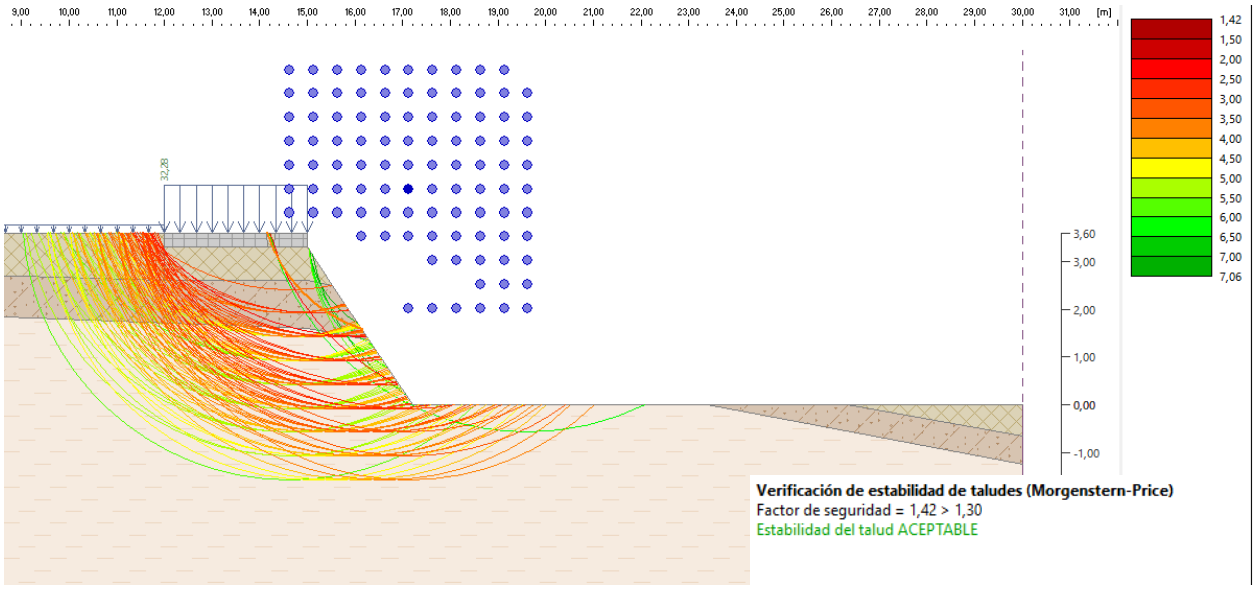


Figura 11: Resultats segons el mètode de Morgenstern-Price de l'anàlisi d'estabilitat per al talús màxim que verifica ambdues hipòtesis. Els cercles de ruptura de color vermellós corresponen a aquells que tenen un factor de seguretat més baix.

Hipòtesi 2:

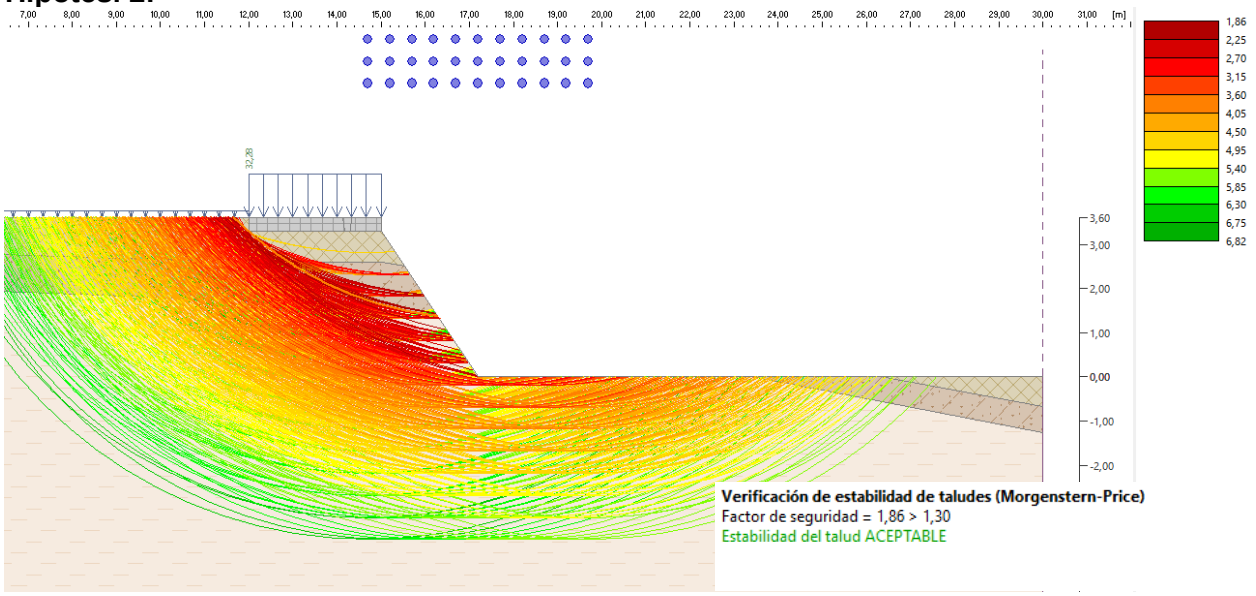


Figura 12: Resultats segons el mètode de Morgenstern-Price de l'anàlisi d'estabilitat per al talús màxim que verifica ambdues hipòtesis. Els cercles de ruptura de color vermellós corresponen a aquells que tenen un factor de seguretat més baix

A partir d'aquests resultats es comprova que **no es possible realitzar una excavació vertical en tot el llarg del mur a executar**, pel que caldrà plantejar processos constructius alternatius. Coma prova addicional de la inestabilitat del tall, s'exposen a continuació les superfícies de lliscament i els factors de seguretat per a excavacions verticals tenint en compte les dues hipòtesis.

Hipòtesi 1:

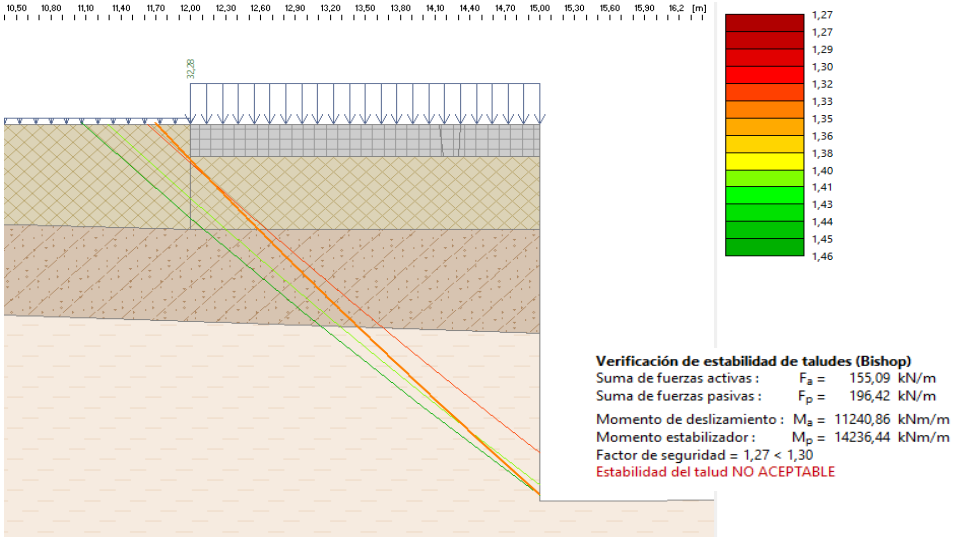


Figura 13: Resultats segons el mètode de Bishop de l'anàlisi d'estabilitat per al tall vertical segons la hipòtesi de fonamentació número 1. Els cercles de ruptura de color vermellós corresponen a aquells que tenen un factor de seguretat més baix (FS=1,27)

Hipòtesi 2:

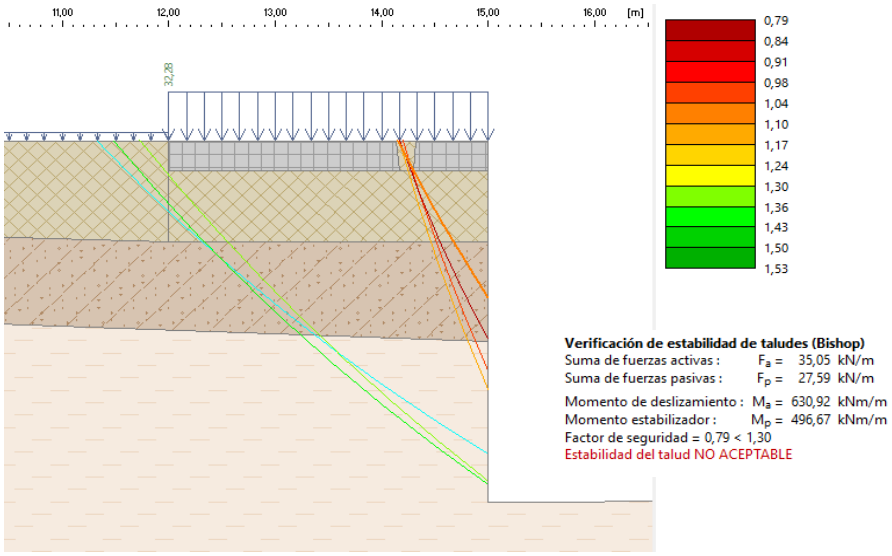


Figura 14: Resultats segons el mètode de Bishop de l'anàlisi d'estabilitat per al tall vertical segons la hipòtesi de fonamentació número 1. Els cercles de ruptura de color vermellós corresponen a aquells que tenen un factor de seguretat més baix (FS=0,79)

		Factors de seguretat	
Talús	Hipòtesi	Bishop	Morgenstern-Price
Màxim	**1**	**1,86 > 1,30 OK**	**1,86 > 1,30 OK**
Màxim 3V:2H	**2**	**1,44 > 1,30 OK**	**1,42 > 1,30 OK**
Vertical	**1**	**1,27 < 1,30 NO OK**	**1,29 < 1,30 NO OK**
Vertical	**2**	**0,79 < 1,30 NO OK**	**1,79 < 1,30 NO OK**

Es conclou que l'estabilitat del tall de terres en el extradós dels nínxols existents **no es pot garantir al realitzar l'excavació vertical completa al llarg de tota la longitud del mur**, justificant un procés constrictiu per dames o la utilització de contraforts estructurals per a garantir l'estabilitat de l'excavació i els nínxols existents.

6. PROPOSTA D'EXECUCIÓ DEL MUR M6

6.1. Introducció

En l'apartat anterior s'ha conclòs que no és possible realitzar la totalitat del mur M6 realitzant l'excavació necessària al llarg de tota la seva longitud, ja que el tall vertical de terres necessari per a executar-lo no és estable (FS<1,3) en cap de les hipòtesis contemplades.

Considerant els factors de seguretat obtinguts i les característiques del sistema, es contemplen els següents 2 possibles procediments per a l'execució segura del mur M6:

A. Execució de mur per dames alternades.

B. Execució de contraforts estructurals per a garantir l'estabilitat del mur superior previ a la retirada de terres per a realitzar el mur.

Es tenen en compte les següents consideracions:

- Un FS mitjà entre les hipòtesis de FS=1,03>1 indica que el tall probablement no necessita de grans accions favorables per a ser estable.

- L'execució de contraforts estructurals no només suposa un procediment costós sinó que també significa un consum de formigó major i un major impacte ambiental de l'obra.
- Ambdues solucions obliguen a dilatar l'execució del mur en el temps, però l'execució per dames s'estima més àgil.

- Per a la verificació en ELU del mur en dames i/o contraforts cal utilitzar la resistència característica a *X* dies, on *X* serien els dies entre l'execució del primer tram de mur o contraforts i l'excavació del terreny restant (f_{ck} < 30).

A partir d'aquestes, es considera que la utilització de contraforts no és justificable i que una **execució per dames** hauria de satisfer les necessitats d'estabilitat.

Es planteja doncs una execució en **dames alternades de 3m d'amplada** seguint els esquemes que s'adjunten a continuació. Es començarà pels talls de terres menys desfavorables, a la dreta del mur, i es finalitzarà pels més crítics un cop aquests estiguin ben estabilitzats i subjectats pels murs ja executats.

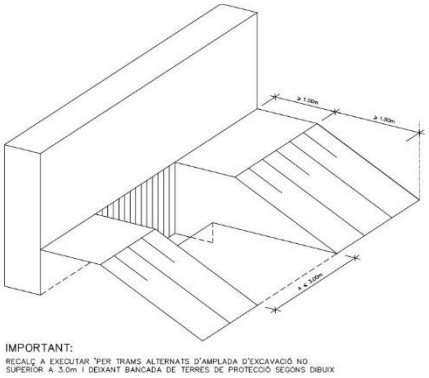
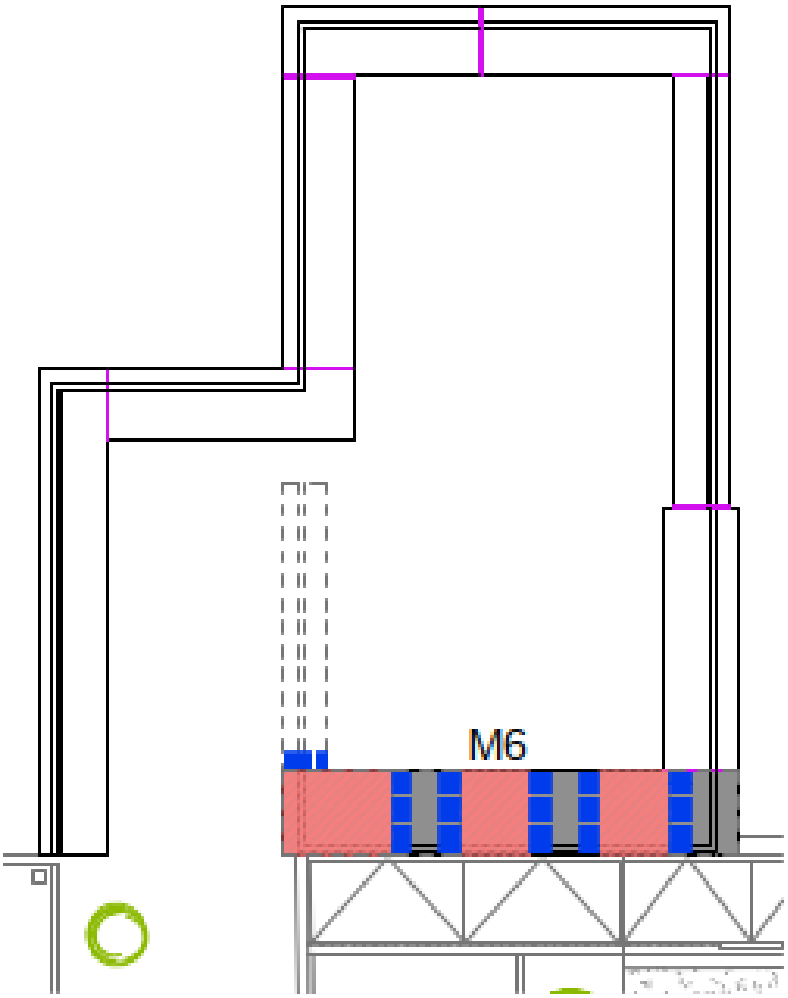


Figura 15: Esquema d'execució per a tall en tram per a execució de mur en dames

FASE 8.1



FASE 8.2

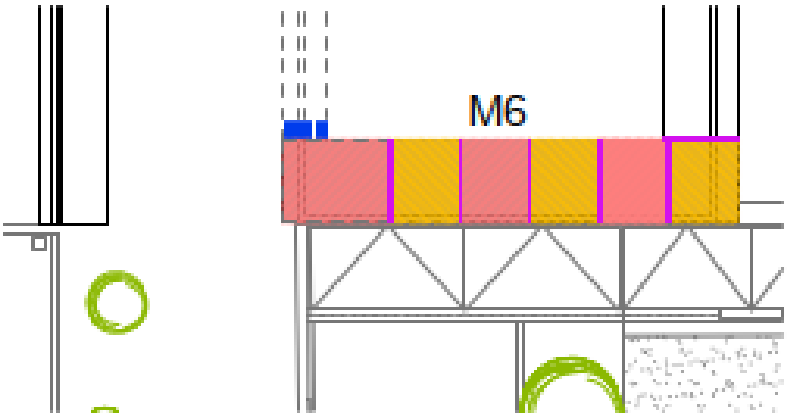


Figura 16. La fase 8.1 indica l'execució de les dames indicades en color vermell, deixant esperes en murs i fonaments segons s'indica en el propi dibuix. Fase 8.2 indica execució de la segona etapa de dames, executant les dames grafiades en color groc.

6.2. Dimensionament del mur M6

Es presenta a continuació la configuració proposada per al mur i s'adjunten les verificacions de càlcul dels mecanismes de fallida (lliscament, bolcament, capacitat portant del terreny i estabilitat global del tall de terres amb el mur), realitzades amb el software GEO5.

Com pot veure's, s'han unit la sabata del mur amb la llosa de fonamentació dels nínxols per a complir la verificació a bolcament del mur. Així mateix, s'afegeix una ungla al final de la sabata per a millorar la residència del mur en front a lliscament.

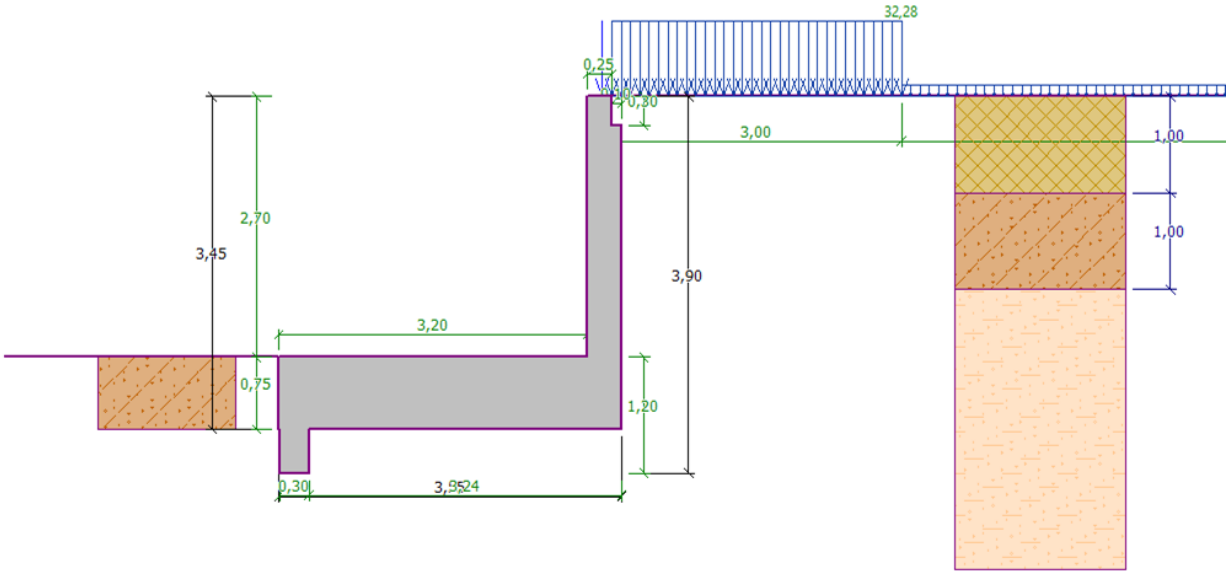
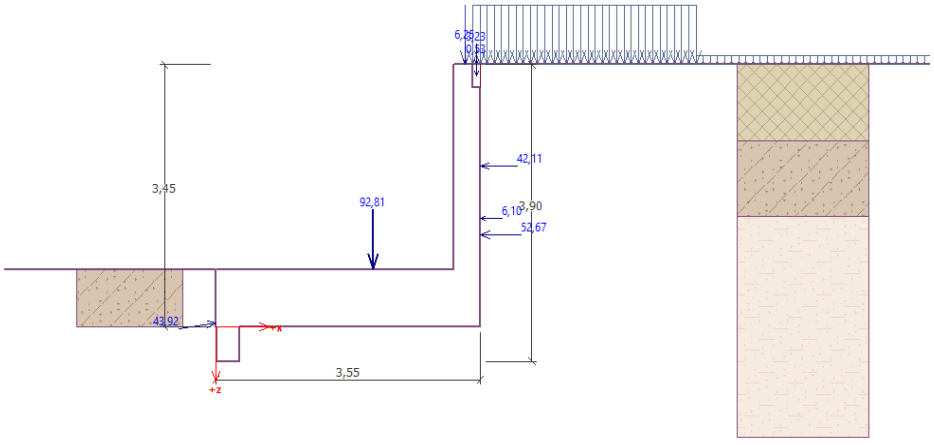


Figura 17: Geometria del mur en la seva màxima alçada.

Verificació del mur a bolcament i lliscament:



Verif. de Equilibrio : [1]

Nro.	Fuerza	F_x [kN/m]	F_z [kN/m]	Pto. aplicación x [m]	Pto. aplicación z [m]	Coef. [-]
1	Peso - Muro	0,00	92,81	2,11	-0,77	1,000
2	Resistencia del frente	43,49	-6,10	0,00	-0,05	1,000
3	Peso - cuña de tierra	0,00	0,53	3,50	-3,30	1,000
4	Presión en reposo	-52,67	0,00	3,55	-1,21	1,000
5	Sobrecàrrega nínxols	-42,11	0,00	3,55	-2,12	1,000
6	Sobrecàrrega d'ús	-6,10	0,00	3,55	-1,43	1,000
7	Sobrecàrrega nínxols	0,00	3,23	3,50	-3,45	1,000
8	Fuerza resto muro	0,00	6,25	3,35	-3,45	1,000

Verificación

VUELCO :	ACEPTABLE	(92,3%)
DESLIZAMIENTO :	ACEPTABLE	(99,6%)

Figura 18: Verificació del mur contra lliscament i bolcament.

Verificació de la capacitat portant del sòl a la sabata del mur:

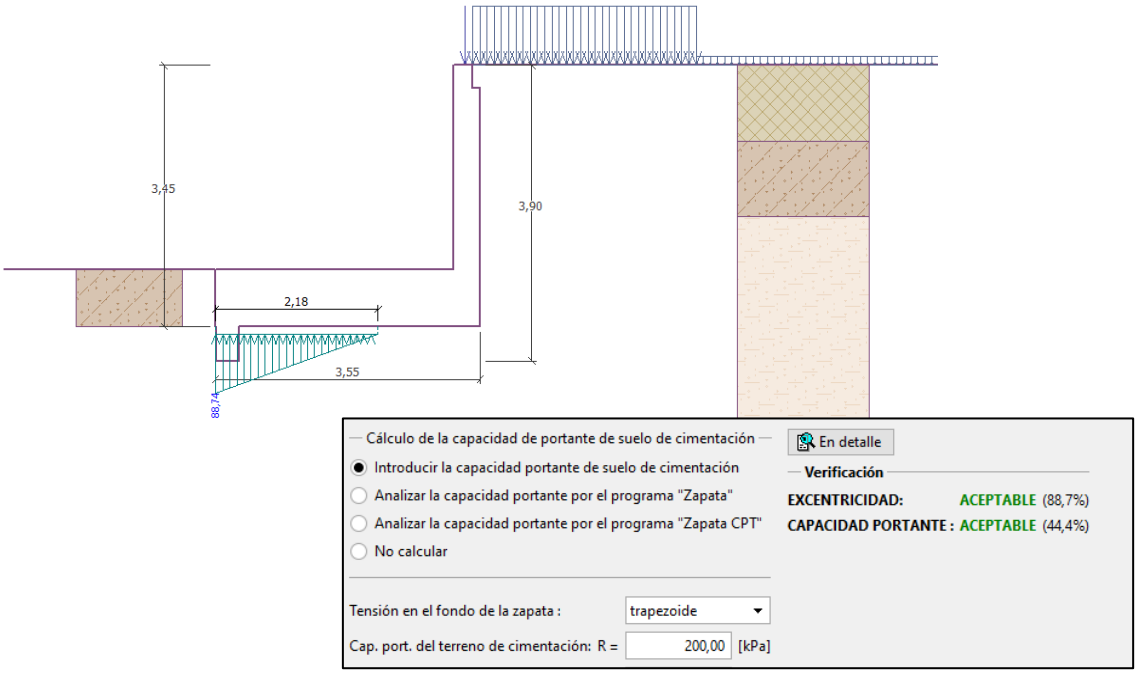


Figura 19: Verificació de la capacitat portant del sòl a la sabata del mur

Estabilitat global del tall amb mur:

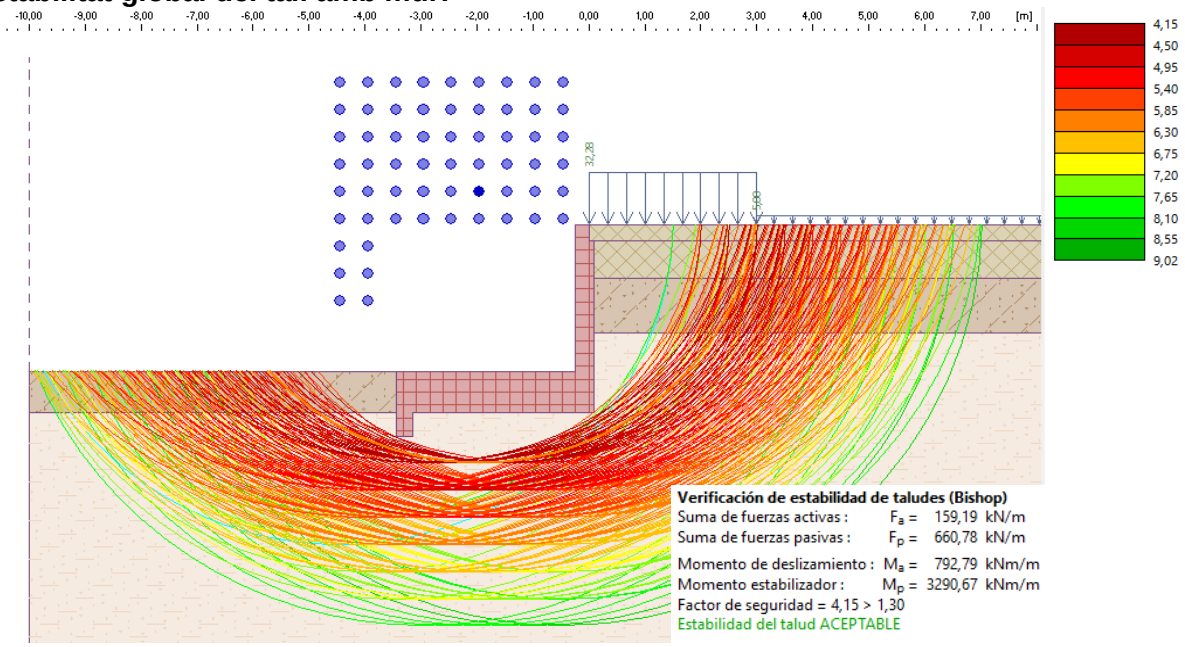
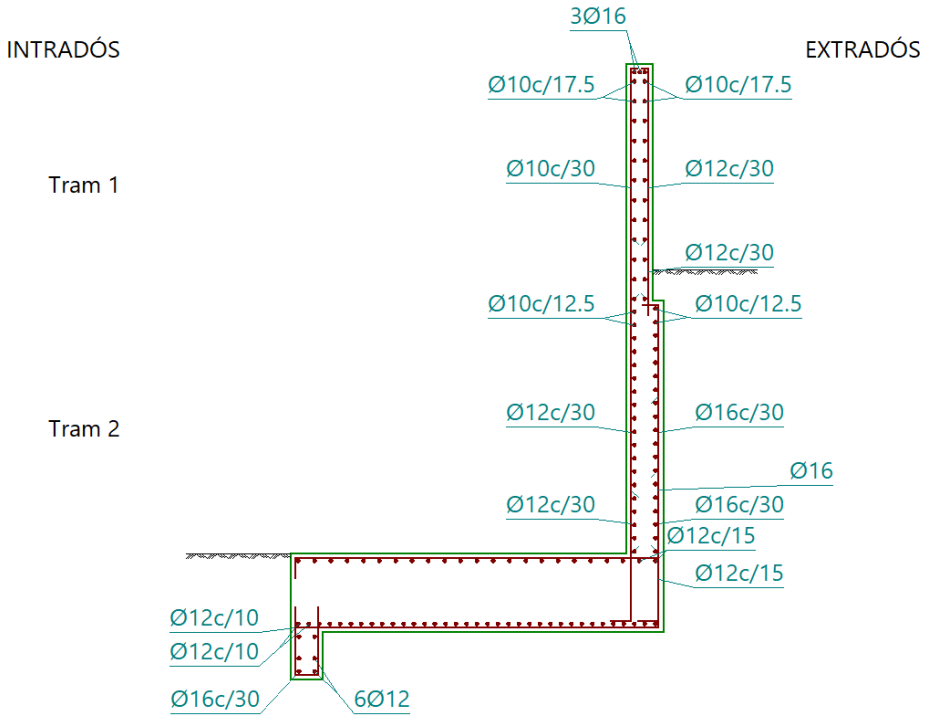


Figura 20: verificació de l'estabilitat global del tall de terres amb el mur construït

Dimensionament i disposició d'armadures:

Per altra banda, es realitza també el càlcul de verificació en ELU del mur i el dimensionament de l'armat utilitzant el programari CYPE, utilitzant una **resistència característica del formigó HA-30 a 7 dies**.

S'adjunta a continuació la disposició d'armadures obtinguda al programari CYPE.



7. CONCLUSIONS

S'ha presentat l'anàlisi d'estabilitat dels talussos previstos en l'excavació necessària per l'execució de les fonamentacions dels nous murs que formen part del projecte d'execució d'ampliació i reforma del cementiri de Polinyà.

Els càlculs d'estabilitat del talús representatiu justifiquen el compliment de les exigències especificades per la *Guia de cimentaciones para obras de carretera* del Ministerio de Fomento i el *Código Técnico de la Edificación*. Els talussos amb un pendent 3V:1H compleixen els requeriments d'estabilitat amb factors de seguretat majors que 1,3 obtinguts amb els mètodes de Bishop i Morgenstern-Price en situació constructiva a curt termini. Amb els resultats obtinguts, afirmem que els talussos no representaran cap risc per a l'estabilitat global i la seguretat de l'obra.

Per altra banda, s'estima que l'estabilitat del tall de terres en el extradós dels nínxols existents no es pot garantir al realitzar la excavació sencera, justificant un procés constrictiu per dames o la utilització de contraforts estructurals per a garantir l'estabilitat de l'excavació i els nínxols existents.

Atenent els sobrecostos constructius i dificultat d'execució que podria comportar l'execució de contraforts, s'estima més adient una construcció del mur per dames alternades de 3m. L'execució de dames es començarà pels desnivells menys desfavorables. El mur ha estat dimensionat per a suportar les terres i els nínxols 7 dies després d'executar-se (f_{ck}≈15MPa), temps que haurà de passar entre l'execució de les diferents dames.

Barcelona, 28 de desembre de 2022.

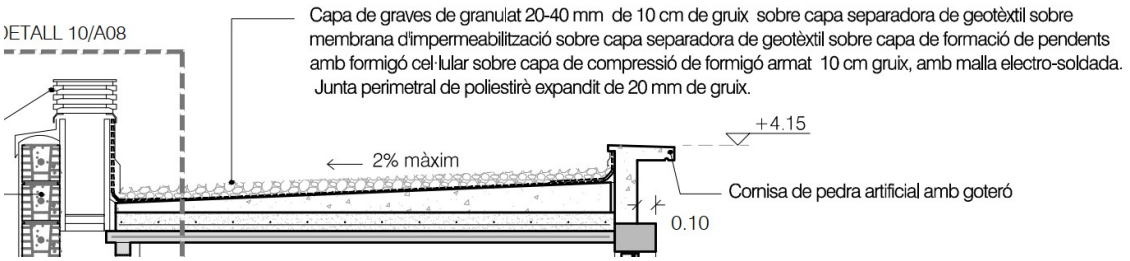
Pol Blay Sitges
Graduat en enginyeria civil
E.T.O.P.
Most Enginyers, SL

Antonio Lara Silva
Enginyer de camins, c. i p.
Col·legiat: 32.835
Membre de la ACE nºA69
Membre de l'AQPE nº1910
Most Enginyers, SL

ANNEX 5. INFORME DE CÀLCUL DE COBERTES D'OSSARIS

Dimensionament cobertes dels ossaris

Per als ossaris de les cantonades es dimensionen les característiques de les cobertes d'acord amb els plànols d'arquitectura i la normativa del CTE per a cobertes accessibles per conservació.



El forjat suportarà el seu propi pes i el pes de la capa de graves de granulat de 20-40mm sobre capa de geotèxtils i impermeabilització.

S'adopta la sobrecàrrega variable d'ús per a cobertes accessibles per a conservació amb inclinació inferior a 20º (G1 segons Tabla 3.1. del CTE). Es negligeixen les càrregues de vent, ja que es considera que és de succió i favorable, i de neu.

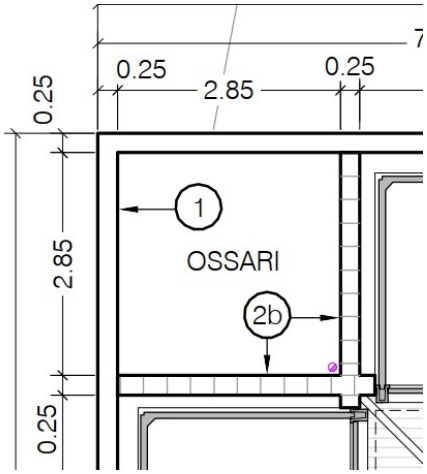


Tabla 3.1. Valores característicos de las sobrecargas de uso

Categoría de uso		Subcategorías de uso		Carga uniforme [kN/m²]	Carga concentrada [kN]
A	Zonas residenciales	A1	Viviendas y zonas de habitaciones en, hospitales y hoteles	2	2
		A2	Trasteros	3	2
B	Zonas administrativas			2	2
C	Zonas de acceso al público (con la excepción de las superficies pertenecientes a las categorías A, B, y D)	C1	Zonas con mesas y sillas	3	4
		C2	Zonas con asientos fijos	4	4
		C3	Zonas sin obstáculos que impidan el libre movimiento de las personas como vestíbulos de edificios públicos, administrativos, hoteles; salas de exposición en museos; etc.	5	4
		C4	Zonas destinadas a gimnasio u actividades físicas	5	7
		C5	Zonas de aglomeración (salas de conciertos, estadios, etc)	5	4
D	Zonas comerciales	D1	Locales comerciales	5	4
		D2	Supermercados, hipermercados o grandes superficies	5	7
E	Zonas de tráfico y de aparcamiento para vehículos ligeros (peso total < 30 kN)			2	20 (1)
F	Cubiertas transitables accesibles sólo privadamente (2)			1	2
G	Cubiertas accesibles únicamente para conservación (3)	G1 (7)	Cubiertas con inclinación inferior a 20º	1 (4) (6)	2
			Cubiertas ligeras sobre correas (sin forjado) (5)	0,4 (4)	1
		G2	Cubiertas con inclinación superior a 40º	0	2

$p_{graves} := 18\ \frac{kN}{m^3}$

$h_{graves} := 10\ cm$

$SC_{graves} := p_{graves} \cdot h_{graves} = 1.8\ kPa$

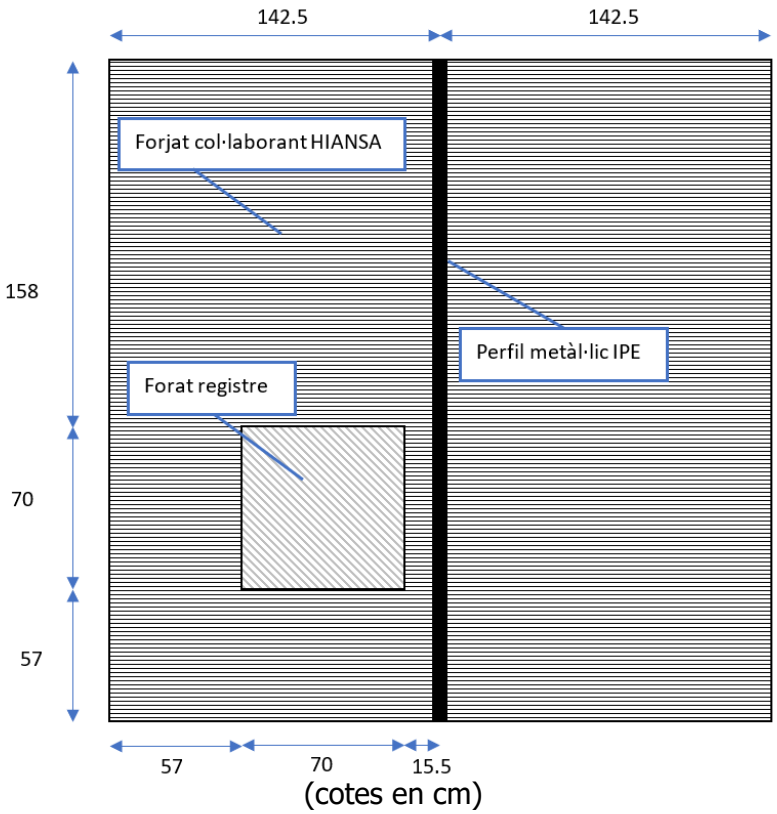
$SC_{uso_variable_G1} := 1\ kPa$

A partir de les càrregues descrites i la geometria imposada (coberta de $L := 2.85\ m$ x $B := 2.85\ m$), es dimensiona un forjat format per un forjat col·laborant recolzat sobre les coronacions del mur i una biga d'acer S275 i perfil IPE140.

Per evitar la transmissió de moments als murs estructurals de bloc de formigó, es plantegen unions mitjançant ancoratges que permetin l'articulació del suport.

Biga de suport

Donades les característiques de la geometria i tipus de forjat projectat, es contempla com a càrrega de disseny una càrrega distribuïda igual a la reacció de tallant als laterals del forjat col·laborant suposant flexió simplement recolzada.



(cotes en cm)

$$q_{G_perm} := SC_{graves} \cdot \frac{B}{2} = 2.565 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{F_perm} := 2.2 \ \frac{kN}{m^2} \ \frac{B}{2} = 3.135 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{perm} := q_{F_perm} + q_{G_perm} = 5.7 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{ús_G1} := SC_{uso_variable_G1} \cdot \frac{B}{2} = 1.425 \ \frac{kN}{m}$$

Per tant, el sistema a dimensionar és una biga simplement recolzada amb una llum de $L = 2.85 \ m$, en que actuen:

- Una càrrega permanent de $q_{perm} = 5.7 \ \frac{kN}{m}$
- Una càrrega variable de $q_{ús_G1} = 1.425 \ \frac{kN}{m}$

Dades acer:

$E := 210000 \ MPa$ $G := 81000 \ MPa$ $f_y := 275 \ MPa$ $f_u := 420 \ MPa$

$\gamma_{M1} := 1.05$ $\gamma_{M2} := 1.25$

Dades IPE140:

$h := 140 \ mm$ $b := 73 \ mm$ $d := 112.2 \ mm$

$I_y := 541 \ cm^4$ $I_z := 45 \ cm^4$ $I_w := 1989 \ cm^6$ $I_t := 2.4 \ cm^4$

$W_y := 77.3 \ cm^3$ $W_{pl.y} := 88.3 \ cm^3$

$z_g := \frac{h}{2} = 70 \ mm$ $M := 12.9 \ \frac{kgf}{m}$ $A_{Vz} := 7.64 \ cm^2$

ELU flexió i tallant

$$q_{Ed_ELU} := q_{perm} \cdot 1.35 + q_{ús_G1} \cdot 1.5 + M \cdot 1.35 = 10.003 \ \frac{kN}{m}$$

Esforços de càlcul:

$$M_{Ed} := \frac{q_{Ed_ELU} \cdot L^2}{8} = 10.156 \ kN \cdot m \qquad V_{Ed} := \frac{q_{Ed_ELU} \cdot L}{2} = 14.255 \ kN$$

Resistències:

$$M_{Rd} := \frac{W_y \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 20.245 \ kN \cdot m$$

$$M_{pl.Rd} := \frac{W_{pl.y} \cdot f_y}{\gamma_{M1}} = 23.126 \ kN \cdot m \qquad V_{pl.Rd} := A_{Vz} \cdot \frac{f_y}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}} = 115.525 \ kN$$

$$\text{if}\left(V_{Ed} < \frac{V_{pl.Rd}}{2}, \text{“No hi ha interacció”}, \text{“Cal comprovar interacció”}\right) = \text{“No hi ha interacció”}$$

ELU Comprovació *pandeo* lateral

Dades geomètriques

$$L_c := L = 2.85 \ m$$

Coeficients:

$$k := 1 \qquad k_w := 1 \qquad z_j := 0 \ mm$$

$$k_c := 0.94 \qquad C_1 := \frac{1}{k_c^{\,2}} = 1.132 \qquad C_2 := 0.45 \qquad C_3 := 0.525$$

$$M_{cr} := C_1 \cdot \frac{\pi^2 \cdot E \cdot I_z}{(k \cdot L_c)^2} \cdot \left(\sqrt{\frac{I_w}{I_z} \cdot \left(\frac{k}{k_w}\right)^2 + \frac{(k \cdot L_c)^2 \cdot G \cdot I_t}{\pi^2 \cdot E \cdot I_z} + (C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j)^2} - (C_2 \cdot z_g - C_3 \cdot z_j) \right)$$

$$M_{cr} = 15.331 \ kN \cdot m$$

$$\lambda_{LT} := \sqrt{\frac{W_{pl.y} \cdot f_y}{M_{cr}}} = 1.259 \qquad \frac{h}{b} = 1.918 \qquad \alpha_{LT} := 0.21$$

$$\phi_{LT} := 0.5 \cdot \left(1 + \alpha_{LT} \cdot (\lambda_{LT} - 0.2) + \lambda_{LT}^{\,2}\right) = 1.403 \qquad \chi_{LT} := \frac{1}{\phi_{LT} + \sqrt{\phi_{LT}^{\,2} - \lambda_{LT}^{\,2}}} = 0.494$$

$$M_{b.Rd} := \frac{W_{pl.y} \cdot f_y \cdot \chi_{LT}}{\gamma_{M1}} = 11.429 \ kN \cdot m$$

$$\text{if}\left(M_{Ed} > M_{b.Rd}, \text{“No verifica”}, \text{“Verifica”}\right) = \text{“Verifica”} \qquad R_{ELU} := \frac{M_{Ed}}{M_{b.Rd}} = 0.889$$

ELS - Deformacions

$$q_{Ed_ELS} := q_{perm} + q_{ús_G1} + M = 7.252 \ \frac{kN}{m}$$

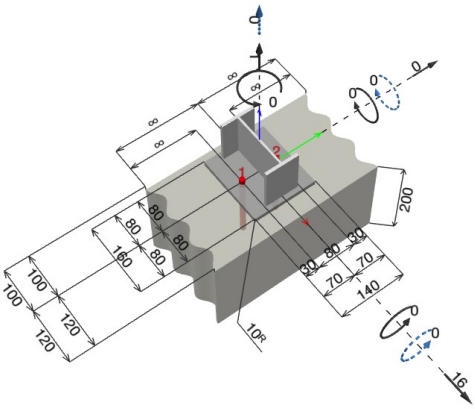
$$f := \frac{5}{384} \cdot \frac{q_{Ed_ELS} \cdot L^4}{E \cdot I_y} = 5.483 \ mm \qquad \frac{L}{300} = 9.5 \ mm$$

$$\text{if}\left(\frac{L}{300} < f, \text{“No verifica”}, \text{“Verifica”}\right) = \text{“Verifica”}$$

$$R_{ELS} := \frac{300 \cdot f}{L} = 0.577$$

Ancoratges de la biga

Per altra banda, es dimensiona l'ancoratge al mur de formigó i a la paret de blocs de formigó mitjançant el software PROFIS ENGINEERING de la casa HILTI. Es planteja una base d'ancoratge de 160x140mm amb dos (2) ancoratges tipus HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 de 12mm de diàmetre.



La unió entre la placa d'ancoratge i el perfil IPE 140 es realitzarà mitjançant un doble cordó de soldadura a l'ànima de la biga IPE.

Donat el gruix de l'ànima $t_w := 4.7 \ mm$, l'àrea del cordo de soldadura ha de trobar-se entre el mínim per normativa $a_{min} := 3 \ mm$ i $a_{max} := 0.7 \cdot t_w = 3.29 \ mm$, pel que aquesta es fixarà en $a_w := 3 \ mm$.

Tabla A26.4.1 Coeficiente de correlación β_w para cordones de soldadura en ángulo

Normativa y tipos de acero			Coeficiente de correlación β_w
UNE-EN 10025	UNE-EN 10210	UNE-EN 10219	
S 235 S 235 W	S 235 H	S 235 H	0,8
S 275 S 275 N /NL S 275 M /ML	S 275 H S 275 NH /NLH	S 275 H S 275 NH /NLH S 275 MH /MLH	0,85
S 355 S 355 N /NL S 355 M /ML S 355 W	S 355 H S 355 NH /NLH	S 355 H S 355 NH /NLH S 355 MH /MLH	0,9
S 420 N /NL S 420 M /ML		S 420 MH /MLH	1,0
S 460 N /NL S 460 M /ML S 460 Q /QL /QL1	S 460 NH /NLH	S 460 NH /NLH S 460 MH /MLH	1,0

D'acord amb el *Código Estructural, Volumen IV - Tabla A26.4.1*, $\beta := 0.85$.

$$L_{w.min} := \frac{V_{Ed}}{2} \cdot \frac{\beta \cdot \gamma_{M2} \cdot \sqrt{3}}{a_w \cdot f_u}$$

$$L_{w.min} = 10.41 \ mm$$

$$L_{w.disp} := \text{Floor}\left(\frac{d}{3}, 5 \ mm\right) = 35 \ mm$$

$$R_{soldadura} := \frac{L_{w.disp}}{L_{w.min}} = 3.362$$

Empresa:		Página:	1
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023	Fecha:	25/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

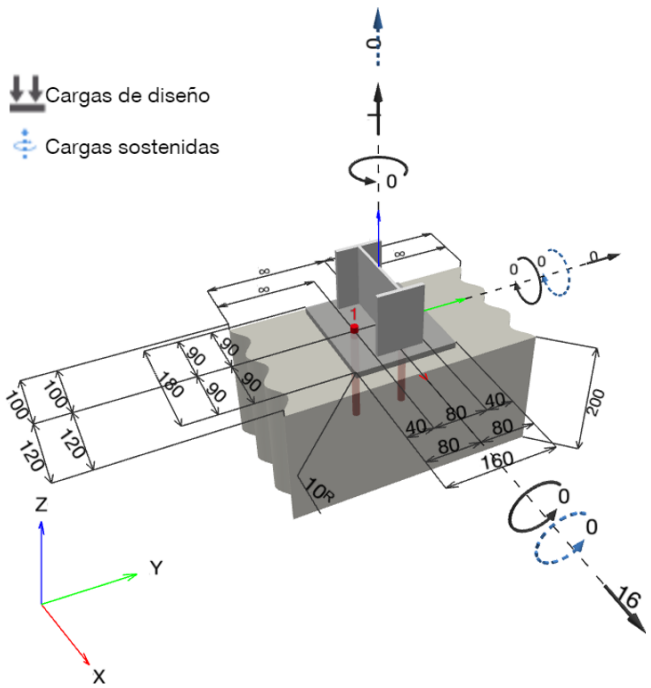
Comentarios del especificador:

1 Insertar datos

Tipo y tamaño de anclaje:	**HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12**
Periodo de retorno (años de servicio):	50
Número de artículo:	2223826 HAS-U 5.8 M12x200 (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)
Profundidad efectiva de anclaje:	$h_{ef,act}$ = 150,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Material:	5.8
Informe de Evalauación:	ETA 11/0493
Establecidos I Válidos:	10/12/2021 | -
Prueba:	método de cálculo EN 1992-4, químico
Fijación a distancia:	e_b = 0,0 mm (enrasado); t = 10,0 mm
Placa de anclaje[R] :	l_x x l_y x t = 180,0 mm x 160,0 mm x 10,0 mm; (Espesor de placa recomendado: no calculado)
Perfil:	IPE, IPE 140; (L x W x T x FT) = 140,0 mm x 73,0 mm x 4,7 mm x 6,9 mm
Material Base:	fisurado hormigón, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h = 200,0 mm, Temp. corto/largo: 0/0 °C, Factor de seguridad parcial del material definido por el usuario γ_c = 1,500
Instalación:	**taladro con martillo, Condición de instalación: seco**
Armadura:	sin armadura o con armadura separada >= 150 mm (cualquier Ø) o >= 100 mm (para Ø <= 10 mm)
	sin armadura de borde longitudinal

[R] - El cálculo del anclaje se basa en una hipótesis de la placa de anclaje rígida.

Geometría [mm] & Carga [kN, kNm]

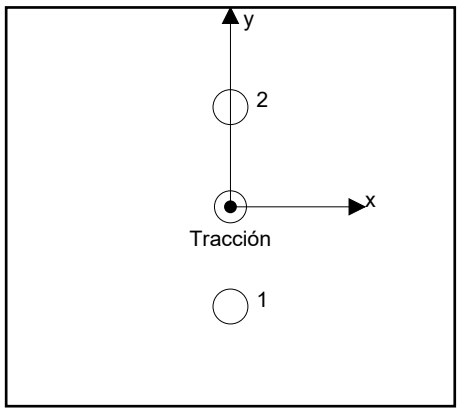


¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

1.1 Combinación de cargas

Caso	Descripción	Fuerzas [kN] / Momentos [kNm]	Sismo	Fuego	Max. Útil. Anclaje [%]
1	Combinación 1	N = 1,000; V_x = 16,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	no	no	98

2 Caso de carga/Resultante de cargas en los anclajes



Reacciones en el anclaje [kN]
Carga a tracción: (+Tracción, -Compresión)

Anclaje	Carga a tracción	Fuerza de cortante	Cortante en x	Cortante en y
1	0,500	8,000	8,000	0,000
2	0,500	8,000	8,000	0,000

Máxima extensión del hormigón a compresión: - [‰]
Máxima tensión del hormigón a compresión: - [N/mm^2]
Tracción resultante en (x/y)=(0,0/0,0): 1,000 [kN]
Compresión resultante en (x/y)=(0,0/0,0): 0,000 [kN]

Las fuerzas del anclaje se calculan suponiendo que la placa base ofrece la rigidez correcta.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3 Carga a tracción (EN 1992-4, sección 7.2.1)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_N [%]	Estado
Fallo por Acero*	0,500	28,133	2	OK
Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón**	1,000	22,202	5	OK
Rotura por cono de hormigón**	1,000	22,626	5	OK
Fallo por fisuración (Splitting)**	1,000	10,391	10	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes en tracción)

3.1 Fallo por Acero

$$N_{Ed} \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$N_{Rd,s}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
42,200	1,500	28,133	0,500

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

3.2 Rotura combinada por (extracción) pull-out - cono de hormigón

$N_{Ed} \le N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{M,p}}$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np}$ EN 1992-4, Eq. (7.13)

$N^0_{Rk,p} = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef}$ EN 1992-4, Eq. (7.14)

$\psi_{sus} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.14a)

$s_{cr,Np} = 7{,}3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \le 3 \cdot h_{ef}$ EN 1992-4, Eq. (7.15)

$\psi_{g,Np} = \psi^0_{g,Np} - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}}\right)^{0,5} \cdot \left(\psi^0_{g,Np} - 1\right) \ge 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.17)

$\psi^0_{g,Np} = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5} \ge 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.18)

$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}}$ EN 1992-4, Eq. (7.19)

$\psi_{s,Np} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.20)

$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.21)

$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.21)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm²]	$s_{cr,Np}$ [mm]	$c_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
99.364	138.128	18,00	371,7	185,8	100,0	25,00

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm²]	$\psi^0_{g,Np}$	$\psi_{g,Np}$
1,023	8,69	7,700	12,51	1,174	1,093

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$	$\psi_{re,Np}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,861	1,000

ψ^0_{sus}	α_{sus}	ψ_{sus}
0,740	0,000	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,p}$	$N_{Rd,p}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
49,151	33,304	1,500	22,202	1,000

ID grupo de anclajes
1, 2

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	5
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023	Fecha:	25/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

3.3 Rotura por cono de hormigón

$N_{Ed} \le N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}}$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{M,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.1)

$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5}$ EN 1992-4, Eq. (7.2)

$A^0_{c,N} = s_{cr,N} \cdot s_{cr,N}$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$\psi_{s,N} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} \le 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,N}}\right)} \le 1,00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{M,N} = 1$ EN 1992-4, Eq. (7.7)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,N}$ [mm]	$s_{cr,N}$ [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
116.600	202.500	225,0	450,0	25,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$
0,0	1,000	0,0	1,000	0,833	1,000

z [mm]	$\psi_{M,N}$	k_1	$N^0_{Rk,c}$ [kN]	$\gamma_{M,c}$	$N_{Rd,c}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
0,0	1,000	7,700	70,729	1,500	22,626	1,000

ID grupo de anclajes
1, 2

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	6
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023	Fecha:	25/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

3.4 Fallo por fisuración (Splitting)

$N_{Ed} \le N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}}$ EN 1992-4, Tabla 7.1

$N_{Rk,sp} = N^0_{Rk,sp} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,N} \cdot \psi_{ec2,N} \cdot \psi_{h,sp}$ EN 1992-4, Eq. (7.23)

$N^0_{Rk,sp} = \min\left(N^0_{Rk,p}, N^0_{Rk,c}\right)$

$A^0_{c,N} = s_{cr,sp} \cdot s_{cr,sp}$ EN 1992-4, Eq. (7.3)

$\psi_{s,N} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,sp}} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.4)

$\psi_{ec1,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,1}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{ec2,N} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{N,2}}{s_{cr,sp}}\right)} \le 1{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.6)

$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{h_{min}}\right)^{2/3} \le \max\left\{1; \left(\frac{h_{ef} + 1{,}5 \cdot c_1}{h_{min}}\right)^{2/3}\right\} \le 2{,}00$ EN 1992-4, Eq. (7.24)

$A_{c,N}$ [mm²]	$A^0_{c,N}$ [mm²]	$c_{cr,sp}$ [mm]	$s_{cr,sp}$ [mm]	$\psi_{h,sp}$	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
162.800	435.600	330,0	660,0	1,073	25,00

$e_{c1,N}$ [mm]	$\psi_{ec1,N}$	$e_{c2,N}$ [mm]	$\psi_{ec2,N}$	$\psi_{s,N}$	$\psi_{re,N}$	k_1
0,0	1,000	0,0	1,000	0,791	1,000	7,700

$N^0_{Rk,sp}$ [kN]	$\gamma_{M,sp}$	$N_{Rd,sp}$ [kN]	N_{Ed} [kN]
49,151	1,500	10,391	1,000

ID grupo de anclajes
1, 2

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4 Carga de cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.2)

	Carga [kN]	Capacidad [kN]	Utilización β_V [%]	Estado
Fallo por Acero (sin brazo de palanca)*	8,000	20,256	40	OK
Fallo por Acero (con brazo de palanca)*	N/A	N/A	N/A	N/A
Fallo por desconchamiento**	16,000	44,405	37	OK
Rotura de borde de hormigón en dirección x+**	16,000	16,355	98	OK

* anclaje más solicitado **grupo de anclajes (anclajes relevantes)

4.1 Fallo por Acero (sin brazo de palanca)

$V_{Ed} \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{M,s}}$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s}$ EN 1992-4, Eq. (7.35)

$V^0_{Rk,s}$ [kN]	k_7	$V_{Rk,s}$ [kN]	$\gamma_{M,s}$	$V_{Rd,s}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
25,320	1,000	25,320	1,250	20,256	8,000

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4.2 Fallo por desconchamiento (control de adherencia)

$V_{Ed} \le V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{M,c,p}}$ — EN 1992-4, Tabla 7.2

$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot \min\{N_{Rk,c}; N_{Rk,p}\}$ — EN 1992-4, Eq. (7.39c)

$N_{Rk,p} = N^0_{Rk,p} \cdot \frac{A_{p,N}}{A^0_{p,N}} \cdot \psi_{g,Np} \cdot \psi_{s,Np} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{ec1,Np} \cdot \psi_{ec2,Np}$ — EN 1992-4, Eq. (7.13)

$N^0_{Rk,p} = \psi_{sus} \cdot \tau_{Rk} \cdot \pi \cdot d \cdot h_{ef}$ — EN 1992-4, Eq. (7.14)

$\psi_{sus} = 1$ — EN 1992-4, Eq. (7.14a)

$s_{cr,Np} = 7{,}3 \cdot d \cdot \sqrt{\psi_{sus} \cdot \tau_{Rk}} \le 3 \cdot h_{ef}$ — EN 1992-4, Eq. (7.15)

$\psi_{g,Np} = \psi^0_{g,Np} - \left(\frac{s}{s_{cr,Np}}\right)^{0,5} \cdot \left(\psi^0_{g,Np} - 1\right) \ge 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.17)

$\psi^0_{g,Np} = \sqrt{n} - (\sqrt{n} - 1) \cdot \left(\frac{\tau_{Rk}}{\tau_{Rk,c}}\right)^{1,5} \ge 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.18)

$\tau_{Rk,c} = \frac{k_3}{\pi \cdot d} \cdot \sqrt{h_{ef} \cdot f_{ck}}$ — EN 1992-4, Eq. (7.19)

$\psi_{s,Np} = 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,Np}} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.20)

$\psi_{ec1,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c1,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.21)

$\psi_{ec2,Np} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_{c2,N}}{s_{cr,Np}}\right)} \le 1{,}00$ — EN 1992-4, Eq. (7.21)

$A_{p,N}$ [mm²]	$A^0_{p,N}$ [mm²]	$\tau_{Rk,ucr,20}$ [N/mm²]	$c_{cr,Np}$ [mm]	$s_{cr,Np}$ [mm]	c_{min} [mm]	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
99.364	138.128	18,00	185,8	371,7	100,0	25,00

ψ_c	$\tau_{Rk,cr}$ [N/mm²]	k_3	$\tau_{Rk,c}$ [N/mm²]	k_8	$\psi^0_{g,Np}$
1,023	8,69	7,700	12,51	2,000	1,174

$\psi_{g,Np}$	$e_{c1,V}$ [mm]	$\psi_{ec1,Np}$	$e_{c2,V}$ [mm]	$\psi_{ec2,Np}$	$\psi_{s,Np}$
1,093	0,0	1,000	0,0	1,000	0,861

$\psi_{re,Np}$	ψ^0_{sus}	α_{sus}	ψ_{sus}
1,000	0,740	0,000	1,000

$N^0_{Rk,p}$ [kN]	$N_{Rk,p}$ [kN]	$\gamma_{M,c,p}$	$V_{Rd,cp}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
49,151	33,304	1,500	44,405	16,000

ID grupo de anclajes
1, 2

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

4.3 Rotura de borde de hormigón en dirección x+

$$V_{Ed} \le V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{M,c}}$$ EN 1992-4, Tabla 7.2

$$V_{Rk,c} = k_T \cdot V^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,V}}{A^0_{c,V}} \cdot \psi_{s,V} \cdot \psi_{h,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{ec,V} \cdot \psi_{re,V}$$ EN 1992-4, Eq. (7.40)

$$V^0_{Rk,c} = k_9 \cdot d_{nom}^{\alpha} \cdot l_f^{\beta} \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot c_1^{1,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.41)

$$\alpha = 0,1 \cdot \left(\frac{l_f}{c_1}\right)^{0,5}$$ EN 1992-4, Eq. (7.42)

$$\beta = 0,1 \cdot \left(\frac{d_{nom}}{c_1}\right)^{0,2}$$ EN 1992-4, Eq. (7.43)

$$A^0_{c,V} = 4,5 \cdot c_1^2$$ EN 1992-4, Eq. (7.44)

$$\psi_{s,V} = 0,7 + 0,3 \cdot \frac{c_2}{1,5 \cdot c_1} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.45)

$$\psi_{h,V} = \left(\frac{1,5 \cdot c_1}{h}\right)^{0,5} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.46)

$$\psi_{ec,V} = \frac{1}{1 + \left(\frac{2 \cdot e_V}{3 \cdot c_1}\right)} \le 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.47)

$$\psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_V)^2 + (0,5 \cdot \sin \alpha_V)^2}} \ge 1,00$$ EN 1992-4, Eq. (7.48)

l_f [mm]	d_{nom} [mm]	k_9	α	β	$f_{c,cyl}$ [N/mm²]
144,0	12,00	1,700	0,110	0,063	25,00

c_1 [mm]	$A_{c,V}$ [mm²]	$A^0_{c,V}$ [mm²]
120,0	79.200	64.800

$\psi_{s,V}$	$\psi_{h,V}$	$\psi_{\alpha,V}$	$e_{c,V}$ [mm]	$\psi_{ec,V}$	$\psi_{re,V}$
1,000	1,000	1,000	0,0	1,000	1,000

$V^0_{Rk,c}$ [kN]	k_T	$\gamma_{M,c}$	$V_{Rd,c}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
20,072	1,0	1,500	16,355	16,000

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

Empresa:		Página:	10
Dirección:		Proyectista:	
Teléfono I Fax:	|	Correo electrónico:	
Diseño:	hormigón - 24 de ene. de 2023	Fecha:	25/1/2023
Sub Proyecto I Pos. No.:			

5 Cargas combinadas de tracción y cortante (EN 1992-4, Sección 7.2.3)

Fallo del acero

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,018	0,395	2,000	16	OK

$\beta_N^{\alpha} + \beta_V^{\alpha} \leq 1{,}0$

Fallo del hormigón

β_N	β_V	α	Utilización $\beta_{N,V}$ [%]	Estado
0,096	0,978	1,000	90	OK

$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1{,}0$

6 Desplazamientos (anclaje más solicitado)

Cargas de corto plazo:

N_{Sk}	=	0,370 [kN]	δ_N	=	0,0046 [mm]
V_{Sk}	=	5,926 [kN]	δ_V	=	0,2963 [mm]
			δ_{NV}	=	0,2963 [mm]

Carga de largo plazo:

N_{Sk}	=	0,370 [kN]	δ_N	=	0,0105 [mm]
V_{Sk}	=	5,926 [kN]	δ_V	=	0,4741 [mm]
			δ_{NV}	=	0,4742 [mm]

Comentarios: Desplazamientos a tracción son válidos con la mitad del par de apriete requerido no fisurado ¡Hormigón! Los desplazamientos son validos sin rozamiento entre el hormigón y la placa de anclaje! La holgura entre el taladro en el hormigón y en la placa no son considerados en este cálculo.

¡Los desplazamientos aceptables en los anclajes dependen del tipo de construcción de la fijación y deben ser definidos por el proyectista!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

7 Avisos

- No se considera la redistribución de carga entre los aclajes debido a deformaciones elasticas de la placa. ¡Se asume que la placa es suficientemente rígida, para evitar que se deforme cuando se somete a cargas! ¡Los datos de entrada y resultados deben ser comprobados para verificar que se encuentran conformes con las condiciones existentes y que sean admisible!
- ¡Verificación de la tranferencia de cargas al material base es necesaria según fiEN 1992-4, Anexo A!
- ¡El diseño solo es válido si la holgura en la instalación no es mayor que los valores dados en la Tabla 6.1 de la EN 1992-4! Para holguras mayores ver sección 6.2.2 de la EN 1992-4!
- La lista de accesorios en este informe es sólo para información del usuario. En cualquier caso, las instrucciones para el uso, mostrados en el producto, deben ser seguidas para asegurar una correcta instalación.
- Para la determinación del $\psi_{re,v}$ (fallo del borde del hormigón) se utiliza el recubrimiento mínimo de hormigón definido en los ajustes de diseño como recubrimiento de hormigón de la armadura de borde.
- El taladro debe limpiarse de acuerdo con la homologación (soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar), cepillar dos veces y volver a soplar dos veces con aire comprimido (min. 6 bar)).
- La tensión de adherencia característica depende de las temperaturas de corto y largo plazo
- No se requiere armadura de borde para evitar rotura por splitting
- Las resistencias de adherencia características dependen del período de retorno (vida útil en años): 50

¡La fijación cumple los criterios de diseño!

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

8 Datos de instalación

Placa de anclaje, acero: S 275; E = 210.000,00 N/mm^2; f_{yk} = 275,00 N/mm^2

Perfil: IPE, IPE 140; (L x W x T x FT) = 140,0 mm x 73,0 mm x 4,7 mm x 6,9 mm

Diámetro de taladro en chapa: d_f = 14,0 mm

Espesor de placa (introducir): 10,0 mm

Espesor de placa recomendado: no calculado

Método de perforación: Taladro a rotopercusión

Limpieza: Se requiere limpieza del taladro con aire comprimido.

Tipo y tamaño de anclaje: HIT-HY 200-A + HAS-U 5.8 M12

Número de artículo: 2223826 HAS-U 5.8 M12x200 (Insertar) / 2022696 HIT-HY 200-A (Resina)

Par de apriete máximo: 40 Nm

Diámetro de taladro en material base: 14,0 mm

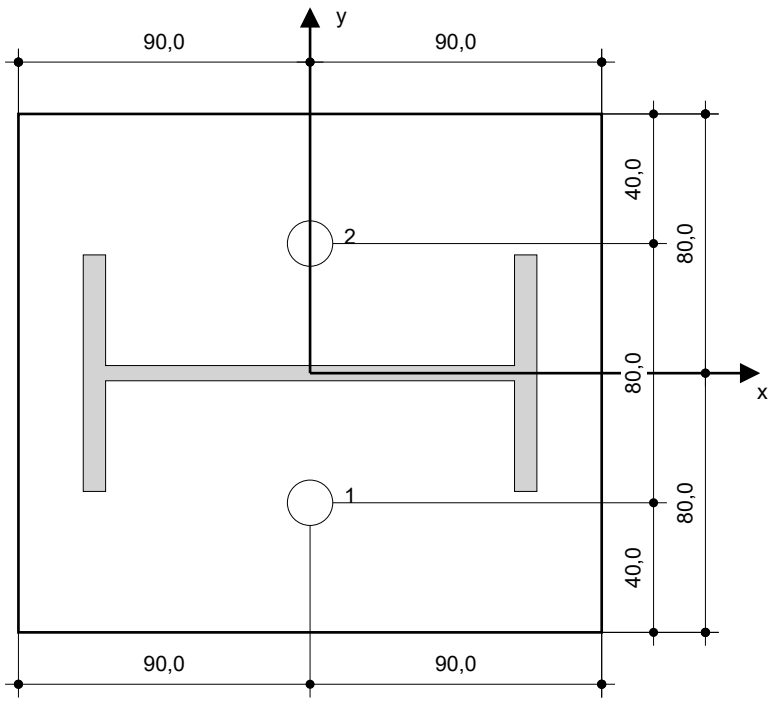
Profundidad de taladro (min/max): 150,0 mm

Mínimo espesor del material base: 180,0 mm

Hilti HAS-U varilla roscada con HIT-HY 200 resina de inyección con 150 mm embedment h_ef, M12, Acero Galvanizado, Taladro a percusión instalación según ETA 11/0493

8.1 Accesorios recomendados

Taladro	Limpieza	Instalación
• Taladro a rotopercusión adecuado • Tamaño adecuado de broca	• Aire comprimido con los accesorios requeridos para soplar desde el fondo del taladro. • Diámetro adecuado de cepillo de alambre	• El sistema de inyección incluye el mezclador y porta-cartuchos • Llave dinamométrica



Coordenadas del anclaje [mm]

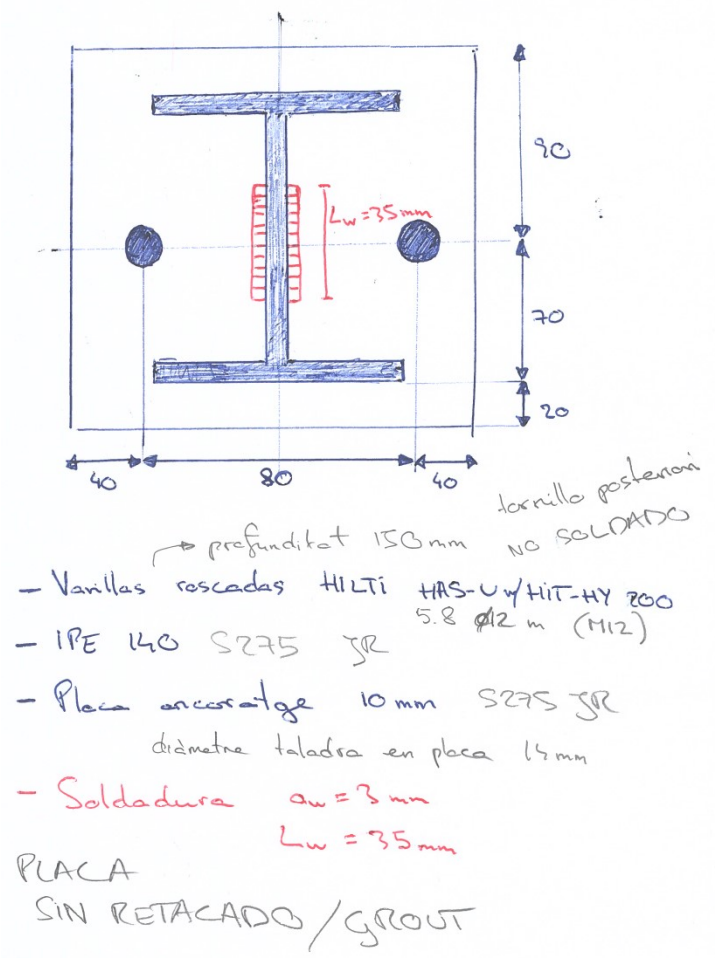
Anclaje	x	y	c_{-x}	c_{+x}	c_{-y}	c_{+y}
1	0,0	-40,0	100,0	120,0	-	-
2	0,0	40,0	100,0	120,0	-	-

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan

9 Observaciones; comentarios

- Toda la información y los datos contenidos en el software se refieren exclusivamente al uso de los productos Hilti y se basan en los principios, las fórmulas y las normas de seguridad de acuerdo con las indicaciones técnicas de Hilti y las instrucciones de funcionamiento, montaje y ensamblaje, etc., que deben ser estrictamente respetadas por el usuario. Todas las cifras contenidas en ellas son cifras promedio, por lo que deben realizarse pruebas específicas de uso antes de utilizar el producto Hilti correspondiente. Los resultados de los cálculos realizados mediante el Software se basan esencialmente en los datos que usted introduzca. Por lo tanto, usted es el único responsable de la ausencia de errores, la integridad y la relevancia de los datos que introduzca. Además, usted es el único responsable de que los resultados del cálculo sean comprobados y autorizados por un experto, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas y permisos aplicables, antes de utilizarlos para su instalación específica. El software sólo sirve de ayuda para interpretar las normas y permisos, sin que se garantice la ausencia de errores, la corrección y la pertinencia de los resultados o la idoneidad para una aplicación específica.
- Debe tomar todas las medidas necesarias y razonables para evitar o limitar los daños causados por el Software. En particular, debe organizar una copia de seguridad periódica de los programas y datos y, en su caso, llevar a cabo las actualizaciones del Software ofrecidas por Hilti de forma regular. Si no utiliza la función AutoUpdate del Software, deberá asegurarse de que utiliza la versión actual y, por tanto, actualizada del Software en cada caso, realizando actualizaciones manuales a través de la página web de Hilti. Hilti no se responsabiliza de las consecuencias, como la recuperación de datos o programas perdidos o dañados, que se deriven de un incumplimiento culposo por su parte.

¡La introducción de datos y resultados deben verificarse, asegurando su correspondencia con las condiciones existentes y asegurando su verosimilitud!
PROFIS Engineering (c) 2003-2023, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti es una marca registrada de Hilti AG, Schaan



Protecció al foc

A continuació, s'estableix la pintura intumescent necessària per verificar una protecció a foc R60 per a bigues IPE-140.

La quantitat de pintura de protecció s'estableix mitjançant les taules de l'empresa PROMAPAINT d'acord amb la norma EN 13381-8:2010.

Alçada del perfil: $h = 140\ mm$ Ample de perfil: $b = 73\ mm$

Perímetre del perfil: $p := 551\ mm$ Àrea del perfil: $A := 16.4\ cm^2$

Factor de massivitat del perfil: $s_m := \frac{p-b}{A} = 291.463\ \frac{1}{m}$

D'acord amb la taula d'espessors per a perfils H i I de PROMAPAINT: $e := 1792\ \mu m$

TABLA DE ESPESORES DE LA PINTURA PROMAPAINT®-SC4 DE ACUERDO CON NORMA EN 13381-8:2010

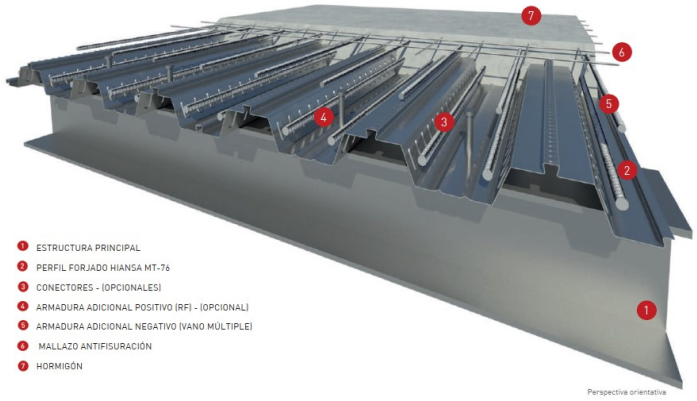
Factores de forma en m^{-1}	Espesor de PROMAPAINT® SC4 en micras. Perfiles tipo H e I									
	R15		R30		R45		R60		R90	
	Vigas	Pilares	Vigas	Pilares	Vigas	Pilares	Vigas	Pilares	Vigas	Pilares
290	188	104	389	396	738	750	1086	1.105	1782	1.813
295	188	104	393	400	741	754	1089	1.108	1785	1.816
300	188	104	396	403	744	757	1092	1.111	1788	1.819

Forjat col·laborant

Per al forjat col·laborant, es planteja un forjat tipus M-76 de la casa HIANSA, amb un cantell total de 12cm i una xapa d'acer de 0.8mm.

NO ES REQUEIREIX APUNTALAMENT DURANT EL PROCEDIMENT CONSTRUCTIU.

S'adjunta a continuació l'informe de càlcul del *Programa de Cálculo de Forjados Hiansa*, a partir del qual es verifica el dimensionament del forjat col·laborant projectat.



Cantell total 12cm

Forjat M-76 HIANSA
Espessor placa acer 0.8mm

Armadura antifissuració ϕ4@20cm
Recobriment superior

Protecció al foc R-90
Armadura foc ϕ 10 (1 x valle)
Recobriment inferior 35mm

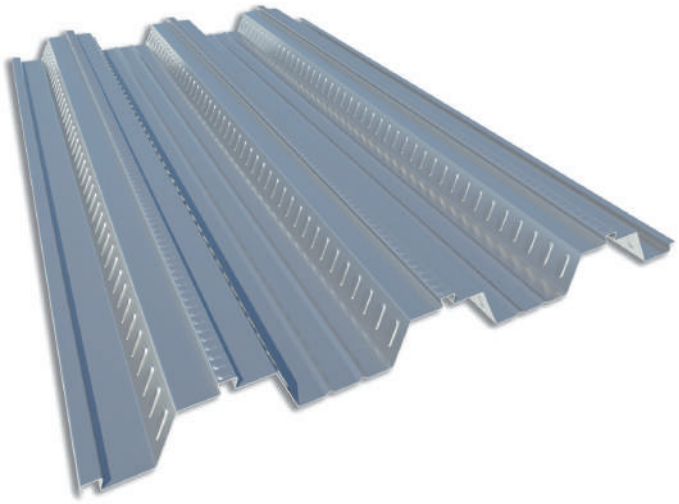
Archivo: archivo nuevo - 25/01/23 15:24
Proyecto/Obra: Projecte Parcial d'Estrucutres - Cementiri de Polinyà del Vallès
Situación:
Propiedad:
Arquitecto/Proyectista:
Fecha Proyecto: Gener 2023
Colaboradores:
Cota forjado:

PARÁMETROS DE ENTRADA (INTRODUCIDOS)		
DATOS GEOMÉTRICOS		
Número de vanos		1
Luz del vano	m	1.5
Tipo de perfil		MT-76
Espesor	mm	0.8
Canto total	cm	12
Límite de flecha relativo		300
Límite de flecha absoluto	mm	20
Conectores en extremos		NO
MATERIALES		
HORMIGÓN		
Tipo de hormigón		NORMAL
Resistencia característica del hormigón	MPa	25
Coeficiente de minoración de resistencia γ_c		1.5
Densidad o peso específico	kN/m³	24.0
ACERO ESTRUCTURAL		
Límite elástico	MPa	235
Coeficiente de minoración de resistencia γ_a		1.1
ACERO DE ARMADO		
Tipo de acero de armar		B500S
Coeficiente de minoración de resistencia γ_s		1.15
Recubrimiento mecánico inferior	cm	3.5
CARGAS		
Carga superficial		SI
Valor de la carga superficial permanente	kN/m²	1.8
Valor de la carga superficial variable	kN/m²	1.0
Alternancia de sobrecargas		NO
Carga lineal		NO

Carga puntual		NO
Coeficiente de mayoración de acciones perman. γ_p		1.35
Coeficiente de mayoración de acciones variables γ_q		1.5
Carga sísmica		NO
Carga dinámica		NO
Resistencia al fuego		RF-90
PARÁMETROS DE SALIDA (CALCULADOS)		
FASE DE EJECUCIÓN (art. 7.3.2.1, 7.4.1 y 7.5 de EC4 y parte 1-3 de EC3)		
Coeficiente de seguridad de cargas permanentes, γ_{Pe}		1.35
Coeficiente de seguridad de cargas variables, γ_{Qe}		1.35
Momento máximo positivo, $M_{maxpos.d}$	mkN/m	1.44
Momento resistente elástico eficaz positivo, M_{Rep}	mkN/m	3.67
Comprobación a flexión: $M_{maxpos.d} \leq M_{Rep}$		CORRECTO
Cortante máximo en apoyos, $V_{e.d}$	kN/m	3.83
Cortante resistente, V_{ue}	kN/m	34.99
Comprobación a cortante: $V_{e.d} \leq V_{ue}$		CORRECTO
Flecha para análisis de embalsamiento (peso propio+sobrec. ejecución), f_{eb}	mm	1.54
Embalsamiento: ($f_{eb} > L_v/250$ o 20mm)		NO
Flecha del forjado (peso propio acero + hormigón), f_{ec}	mm	0.93
Necesidad de apuntalamiento		**NO**
FASE MIXTA (artículos 7.3.2.2, 7.4.2 y 7.6 de EC4)		
Resultante de compresiones en el hormigón, N_{cf}	kN/m	227.52
Fibra neutra de la sección mixta, x	cm	1.61
Comprobación de los datos		CORRECTO
Momento último resistente, $M_{p.Rd}$	mkN/m	18.25
Momento máximo positivo, $M^+_{max.d}$	mkN/m	1.97
Comprobación a flexión: ($M^+_{max.d} \leq M_{p.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a flexión, Q_{uF}	kN/m²	64.90
Cortante último vertical, $V_{v.Rd}$	kN/m	34.64
Cortante vertical máximo, $V_{v.max.d}$	kN/m	5.26
Comprobación a cortante vertical: ($V_{v.max.d} \leq V_{v.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a cortante vertical, Q_{uV}	kN/m²	46.19
Luz de cortante, L_s	m	0.38
Cortante último a rasante, $V_{l.Rd}$	kN/m	35.18
Cortante máximo para rasante, $V_{l.max.d}$	kN/m	2.95
Comprobación a rasante: ($V_{l.max.d} \leq V_{l.Rd}$)		CORRECTO
Carga última a rasante, Q_{uR}	kN/m²	46.91

Coeficiente de equivalencia a tiempo infinito (n = Es/(Ecm/2))		13.77
Inercia de la sección homogeneizada, I_T	m^4/m	6.158e-06
Inercia homogeneizada de la sección fisurada, I_{Tf}	m^4/m	3.343e-06
Inercia a considerar para el cálculo de la flecha, I_f	m^4/m	4.751e-06
Carga superficial que actua sobre el forjado, Q_d	kN/m²	7.01
Flecha,f	mm	0.19
Comprobación de flecha (f ≤ L_v/300 o 20mm)		CORRECTO
Carga última mínima	kN/m²	46.19
Volumen de hormigón por unidad de superficie, V_H	m³/m²	0.09
Peso del forjado, Q_{muerta}	kN/m²	2.28
Mallazo antifisuración		#Ø4@20cm
RESISTENCIA AL FUEGO (Parte 1-2 de EC4)		
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS SEGÚN ART. 4.3 DE PARTE 1-2 EC4		
Distancia u_1	mm	73.10
Comprobación u_1 > 50mm		CORRECTO
Distancia u_2	mm	73.38
Comprobación u_2 > 50mm		CORRECTO
Distancia u_3	mm	35.00
Comprobación u_3		CORRECTO
Parámetro Z		2.48
Comprobación Z		CORRECTO
COEFICIENTES		
Coef. de minoración del hormigón en situación de incendio, $\gamma_{m.fi.c}$		1.00
Coef. de minoración del acero en situación de incendio, $\gamma_{m.fi.s}$		1.00
Coef. de mayoración de acciones perm. en situación de incendio, γ_{GA}		1.00
Factor de reducción para el efecto de las acciones, η_{fi}		0.65
Coeficiente de combinación, γ_{11}		0.50
ESFUERZOS		
Momento máximo positivo, $M^+_{max.d.fi}$	mkN/m	1.29
RESULTADOS		
Espesor eficaz, h_{eff}	cm	9.17
Área de armadura positiva por valle, As^+_{fi}	cm²/m	0.11
Nº de barras de armadura positiva por valle		1
Diámetro de la armadura positiva	mm	10.00
Temperatura de la armadura inferior, $\theta_{s.inf}$	ºC	3415.93
Coeficiente de reducción de resistencia de la armadura inferior, K_s^+		0.60

MT-76



PROPIEDADES

MATERIA PRIMA:
Acero

ESPESORES (mm)
0.75 hasta 1.2

ACABADO
Galvanizado

ANCHO ÚTIL: 880 mm

	ESPESOR (mm)			
	0.75	0.80	1.00	1.20
P (kg/m²)	8,36	8,92	11,15	13,38
I (cm⁴/m)	75,58	89,00	111,10	133,00
W (cm³/m)- fibra superior	24,01	27,30	33,80	40,50
A_p (mm²/m)	998	1.135,30	1.411,80	1.694,10

P=peso perfil por metro cuadrado **I**=inercia perfil por metro lineal **W**=módulo resistente perfil por metro lineal
A_p=sección útil de acero por lineal

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

CE

DESCRIPCIÓN Y APLICACIÓN

El forjado colaborante representa la solución constructiva más idónea para todas aquellas obras donde se requieran tanto las máximas prestaciones técnicas y mecánicas, como rapidez de ejecución y garantías. Gracias a sus características superiores, se adapta a cualquier tipología edificatoria (industrial, comercial, deportiva, residencial). Presenta notables beneficios económicos, sobre todo si se tiene en cuenta al inicio del proyecto: comporta una disminución del canto medio del forjado, y por tanto una reducción de peso que se traduce en una reducción de la sección resistente de la estructura (pilares, vigas, cimentaciones).
El fundamento de los forjados compuestos radica en la tecnología usada para potenciar la adherencia entre la chapa de acero conformada y el hormigón. Esta tecnología se denomina también forjado colaborante por la colaboración entre los dos materiales que componen el forjado, para hacer frente a las tensiones generadas por las cargas. La adhesión mecánica de los dos componentes se realiza a través de las indentaciones en los flancos inclinados del perfil de acero galvanizado. La adhesión química de por si sola, no sería suficiente para garantizar una unión eficiente que haga realmente trabajar el forjado compuesto como estructura mixta.
Las características del MT-76 han sido desarrolladas en colaboración con el Grupo de Estructuras del Departamento de Medios Continuos de la Escuela de Ingenieros Superiores de Sevilla, dentro de un marco de cooperación con AICIA – Asociación de Investigación y Cooperación Industrial de Andalucía.
Los ensayos experimentales llevados a cabo se ajustan a las prescripciones de las Normativas Eurocódigo 4 y Eurocódigo 3, únicas normativas de referencia y obligado cumplimiento a nivel europeo .
Los valores publicados en las tablas se refieren a la sobrecarga estática admisible y la sección de armadura al momento flector negativo en caso de apoyos intermedios. Los ensayos a rotura de losas de diferente tipología han facilitado los parámetros característicos "m" y "k" que definen la recta de referencia del forjado MT-76. Esta recta proporciona el dato de sobrecarga admisible en función del espesor de la chapa y del canto del forjado.
Tras obtener estos valores, siguiendo las modalidades de ensayo descritas en el EC4, se han comprobado por medio de los obligados ensayos de comprobación.

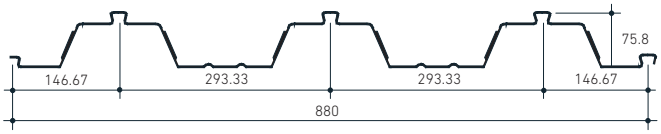
CARACTERÍSTICAS DEL PERFIL

Características Geométricas				
Característica	Valor	Unidades	Tolerancia / Norma	
Canto de perfil (h)	75.8	mm	±1,5	EN 1090
Paso de onda	293	mm	+4/-1	EN 1090
Ancho de la cresta y valle	164/129	mm	+4/-1	EN 1090
Ancho útil (w)	880	mm	(±0,1 • h) $_y$ ≤15	EN 1090
Profundidad relieve alma	3.5	mm	-0.5/+1	EN 1090
Longitud (l)	1.600 a 14.000	mm	+20/-5	EN 1090
Altura / Anchura rigidizador	15 / 23	mm	-0.5 a +1 / ±0,1	EN 1090
Clase de ejecución	EXC2		EN 1090	

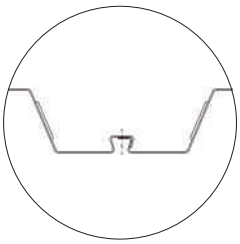
Prestaciones del Perfil				
Característica	Valor	Unidades	Tolerancia / Norma	
Desviación de la rectitud	≤ a la toleran.	mm	±2/ml (max.10)	EN 1090
Desviación de la cuadratura	≤ a la toleran.	mm	≤ 0,005*w	EN 1090
Desviación del solape lateral	≤ a la toleran.	mm	±2 s/500 mm	EN 1090
Espesor chapa	0,75 a 1,2	mm	EN 10143	
Tipo de acero	S220GD a S350GD		EN 10346	
Emisión cadmio y compuestos	CUMPLE - Sin emisiones		EN 1090	
Emisión radioactividad	CUMPLE - Sin emisiones		EN 1090	
Comportamiento al fuego	Broof (t1)		RD 110/2008	
Durabilidad	Galvanizado en caliente		EN 10346	
Reacción al fuego	Clase A1		EN 13501-1	
Capacidad portante	Ver tablas de carga		EN 1993 - EC3 y EC4	

NORMATIVA EMPLEADA

Ref. Norma	Descripción
EN 508-1	Productos para cubiertas y revestimientos de chapa metálica: Especifican para los productos autoportantes de chapa de acero. Parte 1: acero.
EN 10143	Chapas y bandas de acero con revestimiento metálico en contínuo por inmersión en caliente. Tolerancias dimensionales y de forma.
EN 10346	Productos planos de acero recubiertos en contínuo por inmersión en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
EN 1090-2	Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 2: Requisitos técnicos para las estructuras de acero.
EN 1090-4	Ejecución de estructuras de acero y aluminio. Parte 4: Requisitos técnicos para elementos estructurales y estructuras de acero conformados en frío para aplicaciones de cubierta, techo, forjado y muro.



SECCIÓN PERFIL



DETALLE SOLAPE

MT-76 - DISPOSICIÓN 1 VANO - 2 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m²) **ESPESOR 0.75mm**

Luz [m] \ H [cm]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1340	1537	1733	1929	2126	2322	2518	2714	2911	3059	3191	3321	3448	3573	3696	3816
2,20	1126	1291	1455	1620	1785	1950	2115	2280	2445	2610	2775	2540	2683	2827	2970	3113
2,40	961	1102	1243	1383	1524	1665	1806	1634	1753	1872	1991	2110	2230	2349	2468	2587
2,60	802	938	1074	971	1071	1171	1272	1372	1472	1572	1673	1773	1873	1973	2074	2174
2,80	670	652	737	822	907	992	1077	1162	1247	1333	1418	1503	1588	1673	1758	1843
3,00	482	555	628	701	773	846	919	992	1065	1137	1210	1283	1356	1429	1501	1574
3,20	413	476	538	601	663	726	789	851	914	976	1039	1102	1164	1227	1289	1352
3,40	355	409	463	517	571	625	679	734	788	842	896	950	1004	1058	1112	1166
3,60	306	353	400	446	493	540	587	634	681	728	775	822	869	916	962	1009
3,80	264	305	345	386	427	468	509	549	590	631	672	712	753	794	835	876
4,00	228	263	299	334	370	405	441	476	512	547	583	618	654	689	725	760
4,20	182	227	258	289	320	351	382	413	444	475	506	537	568	598	629	660
4,40	135	196	223	250	277	304	331	358	385	411	438	465	492	519	546	573
4,60	96	156	192	215	239	262	286	309	332	356	379	403	426	449	473	496
4,80	63	113	164	185	205	225	246	266	286	306	327	347	367	388	408	428
5,00	35	76	130	158	175	193	210	228	245	263	280	298	315	333	350	368

MT-76 - DISPOSICIÓN 2 VANOS - 3 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m²) **ESPESOR 0.75mm**

Luz [m] \ H [cm]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1373	1492	1609	1725	1838	1949	2059	2167	2272	2376	2477	2577	2675	2770	2864	2955
2,20	1233	1340	1445	1548	1649	1748	1846	1941	2035	2127	2218	2306	2393	2478	2561	2643
2,40	1170	1213	1307	1400	1491	1580	1668	1754	1838	1921	2002	2081	2159	2235	2309	2382
2,60	1019	1105	1191	1275	1357	1438	1517	1595	1671	1745	1819	1890	1960	2029	2094	2161
2,80	934	1013	1091	1167	1242	1316	1388	1458	1528	1595	1662	1727	1790	1852	1913	1972
3,00	859	934	1005	1074	1143	1210	1276	1340	1403	1465	1526	1585	1643	1699	1754	1808
3,20	766	864	786	876	967	1058	1148	1237	1295	1351	1407	1461	1514	1565	1616	1665
3,40	689	606	686	765	844	924	1003	1082	1162	1241	1302	1351	1400	1447	1494	1538
3,60	462	531	601	671	741	810	880	950	1020	1089	1159	1229	1299	1342	1385	1426
3,80	406	467	529	590	652	714	775	837	898	960	1021	1083	1145	1206	1268	1325
4,00	358	412	467	521	576	630	685	739	794	848	903	957	1012	1067	1121	1176
4,20	316	364	413	461	510	558	607	655	703	752	800	849	897	945	994	1042
4,40	280	323	366	409	452	495	538	581	624	667	710	753	797	840	883	926
4,60	248	286	324	363	401	439	478	516	555	593	631	670	708	747	785	823
4,80	219	253	288	322	356	390	425	459	493	527	562	596	630	665	698	733
5,00	194	225	255	286	316	347	377	408	438	469	499	530	560	591	622	652

MT-76 - DISPOSICIÓN 3 VANOS - 4 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m²) **ESPESOR 0.75mm**

Luz [m] \ H [cm]	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1437	1562	1685	1806	1925	2042	2157	2270	2381	2490	2596	2701	2803	2904	3002	3099
2,20	1291	1403	1513	1621	1728	1832	1935	2035	2134	2231	2326	2419	2510	2600	2687	2773
2,40	1170	1271	1370	1467	1563	1657	1749	1840	1928	2015	2101	2184	2266	2346	2425	2501
2,60	1040	1159	1249	1337	1424	1509	1592	1674	1754	1833	1910	1986	2059	2132	2202	2272
2,80	911	1044	1145	1225	1304	1382	1458	1532	1605	1677	1747	1815	1882	1948	2012	2075
3,00	805	923	1041	1129	1201	1125	1222	1318	1414	1511	1605	1668	1729	1789	1847	1904
3,20	718	824	724	808	891	975	1058	1142	1226	1309	1393	1477	1560	1644	1702	1755
3,40	646	557	630	703	776	849	922	995	1068	1141	1214	1287	1360	1433	1506	1579
3,60	423	487	551	615	679	743	807	871	935	999	1063	1127	1191	1255	1319	1383
3,80	370	427	483	539	596	652	709	765	821	878	934	990	1047	1103	1159	1216
4,00	325	375	425	475	524	574	624	674	723	773	823	873	922	972	1022	1072
4,20	286	330	374	418	462	506	550	594	638	682	727	771	815	859	903	947
4,40	252	291	330	369	408	447	486	525	564	603	643	681	720	759	799	838
4,60	222	257	291	326	361	395	430	464	499	534	568	603	638	672	707	742
4,80	195	226	257	288	318	349	380	411	441	472	503	534	564	595	626	657
5,00	172	199	226	254	281	308	335	363	390	418	445	472	499	526	554	581

HA-25 - fck=25N/mm2 - Chapa - fy=220N/mm2 - Flecha L/250 - 0% coef. redistribución negativos

apuntalar centro del vano

Para otros valores, contactar con el **Departamento Técnico** para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

HIANSA S.A. no se responsabiliza de las causas provocadas por el incumplimiento de las condiciones expresadas en todos los puntos de la presente ficha técnica.

MT-76 - DISPOSICIÓN 1 VANO - 2 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 0.8mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1829	2037	2244	2451	2659	2826	2738	2924	3110	3296	3481	3611	3733	3853
2,20	1535	1709	1634	1787	1939	2092	2244	2396	2549	2701	2854	3006	3159	3311
2,40	1104	1231	1358	1484	1611	1738	1865	1992	2119	2246	2372	2499	2626	2753
2,60	927	1034	1140	1247	1354	1461	1568	1674	1781	1888	1995	2101	2208	2315
2,80	785	876	967	1057	1148	1239	1330	1420	1511	1602	1693	1783	1874	1965
3,00	670	748	825	903	981	1058	1136	1214	1291	1369	1447	1524	1602	1680
3,20	575	642	709	776	843	909	976	1043	1110	1177	1244	1311	1378	1445
3,40	496	553	611	669	727	785	843	901	959	1017	1075	1133	1191	1248
3,60	428	479	529	579	630	680	730	781	831	881	932	982	1032	1083
3,80	330	415	459	503	547	590	634	678	722	766	810	853	897	941
4,00	250	360	399	437	475	513	552	590	628	666	705	743	781	819
4,20	185	282	346	380	413	446	480	513	547	580	614	647	680	714
4,40	131	212	300	330	359	388	417	446	476	505	534	563	592	622
4,60	86	154	239	286	311	337	362	388	413	439	464	490	515	540
4,80	48	105	177	247	269	291	313	336	358	380	402	424	447	469
5,00	16	64	125	200	232	251	270	289	309	328	347	367	386	405
5,20														
5,40														
5,60														
5,80														
6,00														

MT-76 - DISPOSICIÓN 2 VANOS - 3 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 0.8mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1642	1757	1870	1981	2091	2198	2303	2407	2508	2607	2705	2800	2894	2985
2,20	1474	1576	1677	1777	1874	1970	2063	2155	2246	2334	2421	2505	2588	2669
2,40	1334	1426	1517	1606	1694	1779	1864	1946	2027	2106	2184	2260	2334	2406
2,60	1215	1299	1381	1462	1541	1618	1694	1769	1842	1913	1983	2052	2119	2184
2,80	1114	1190	1265	1338	1410	1480	1549	1617	1683	1748	1811	1873	1934	1993
3,00	962	1073	1164	1231	1296	1361	1424	1485	1546	1605	1663	1719	1774	1828
3,20	835	932	1028	1124	1197	1256	1314	1370	1426	1480	1532	1584	1634	1683
3,40	729	814	898	983	1067	1151	1217	1269	1319	1369	1417	1465	1511	1556
3,60	640	714	789	863	937	1011	1086	1160	1225	1271	1315	1359	1401	1442
3,80	564	629	695	761	826	892	958	1023	1089	1154	1220	1264	1303	1341
4,00	498	556	614	673	731	789	847	905	964	1022	1080	1138	1196	1249
4,20	441	493	545	596	648	700	752	803	855	907	959	1010	1062	1114
4,40	391	438	484	530	576	622	668	714	760	806	853	899	945	991
4,60	348	389	430	471	512	554	595	636	677	718	759	801	842	883
4,80	309	346	383	419	456	493	530	567	603	640	677	714	750	787
5,00	275	308	340	373	406	439	472	505	538	571	604	637	669	702
5,20	244	273	303	332	362	391	420	450	479	509	538	568	597	626
5,40	205	243	269	295	322	348	374	400	427	453	479	506	532	558
5,60	146	215	239	262	286	309	332	356	379	403	426	450	473	497
5,80	97	169	211	232	253	274	295	316	337	358	378	399	420	441
6,00	56	115	186	205	223	242	260	279	298	316	335	354	372	391

MT-76 - DISPOSICIÓN 3 VANOS - 4 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 0.8mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1719	1840	1958	2075	2190	2303	2413	2522	2628	2733	2835	2935	3034	3130
2,20	1544	1652	1758	1862	1964	2065	2163	2260	2355	2448	2539	2628	2716	2801
2,40	1398	1495	1590	1684	1776	1867	1955	2042	2127	2211	2292	2372	2450	2527
2,60	1274	1363	1449	1534	1617	1699	1779	1857	1934	2010	2083	2156	2226	2295
2,80	1169	1249	1328	1405	1481	1555	1628	1699	1769	1838	1905	1970	2034	2096
3,00	889	991	1094	1196	1299	1401	1497	1562	1626	1688	1749	1809	1867	1924
3,20	770	859	948	1037	1126	1215	1304	1393	1482	1558	1614	1668	1722	1774
3,40	671	749	826	904	982	1060	1138	1215	1293	1371	1449	1527	1593	1641
3,60	587	655	724	792	860	929	997	1065	1133	1202	1270	1338	1407	1475
3,80	516	576	636	696	756	817	877	937	997	1057	1117	1178	1238	1298
4,00	454	507	560	614	667	720	773	827	880	933	986	1039	1093	1146
4,20	401	448	495	542	589	637	684	731	778	825	872	920	967	1014
4,40	354	396	438	480	522	564	605	647	689	731	773	815	857	899
4,60	313	350	388	425	462	499	537	574	611	648	686	723	760	797
4,80	277	310	343	376	409	443	476	509	542	575	608	641	675	708
5,00	234	274	304	333	363	392	422	451	481	510	540	569	599	628
5,20	167	242	268	295	321	347	373	399	426	452	478	504	531	557
5,40	111	187	237	260	283	307	330	353	376	400	423	446	470	493
5,60	65	128	205	229	249	270	291	311	332	353	373	394	415	435
5,80	27	78	142	201	219	237	255	274	292	310	328	347	365	383
6,00		36	89	155	191	207	223	239	255	272	288	304	320	336

HA-25 - fck=25N/mm2 - Chapa - fy=220N/mm2 - Flecha L/250 - 0% coef. redistribución negativos

apuntalar centro del vano

Para otros valores, contactar con el **Departamento Técnico** para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

HIANSA S.A. no se responsabiliza de las causas provocadas por el incumplimiento de las condiciones expresadas en todos los puntos de la presente ficha técnica.

MT-76 - DISPOSICIÓN 1 VANO - 2 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.0mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	2212	2416	2562	2706	2847	2986	3122	3256	3387	3516	3642	3766	3887	4006
2,20	1851	2061	2271	2435	2562	2686	2808	2927	3045	3160	3273	3383	3491	3597
2,40	1575	1754	1932	2111	1996	2153	2310	2467	2625	2782	2939	3064	3162	3257
2,60	1358	1284	1416	1549	1682	1814	1947	2079	2212	2345	2477	2610	2742	2875
2,80	978	1091	1204	1317	1430	1543	1656	1769	1882	1995	2108	2221	2334	2447
3,00	838	935	1032	1129	1226	1323	1420	1517	1615	1712	1809	1906	2003	2100
3,20	722	806	890	974	1058	1142	1226	1310	1394	1478	1562	1646	1730	1814
3,40	626	699	772	845	918	991	1064	1137	1210	1283	1356	1429	1502	1575
3,60	501	608	672	736	800	863	927	991	1055	1119	1182	1246	1310	1374
3,80	392	531	587	643	699	755	811	867	923	978	1034	1090	1146	1202
4,00	303	430	514	563	612	661	711	760	809	858	907	956	1006	1055
4,20	230	336	451	494	537	581	624	667	711	754	797	840	884	927
4,40	170	259	369	434	472	510	548	587	625	663	701	739	778	816
4,60	120	195	288	381	414	448	482	516	549	583	617	651	684	718
4,80	78	141	220	317	364	394	423	453	483	513	542	572	602	632
5,00	42	96	163	245	319	345	371	398	424	450	476	503	529	555
5,20														
5,40														
5,60														
5,80														
6,00														

MT-76 - DISPOSICIÓN 2 VANOS - 3 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.0mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1772	1887	2000	2110	2219	2326	2430	2533	2634	2732	2829	2924	3016	3107
2,20	1592	1695	1795	1894	1990	2085	2179	2270	2360	2447	2533	2617	2700	2780
2,40	1442	1534	1625	1713	1800	1885	1969	2051	2131	2210	2287	2362	2436	2508
2,60	1315	1399	1480	1560	1639	1716	1792	1866	1938	2009	2078	2146	2213	2277
2,80	1207	1282	1357	1429	1501	1571	1639	1707	1772	1837	1900	1961	2021	2080
3,00	1112	1182	1249	1316	1381	1445	1508	1569	1629	1687	1745	1801	1855	1909
3,20	1030	1093	1156	1217	1277	1335	1392	1448	1503	1557	1609	1660	1710	1759
3,40	904	1008	1073	1129	1184	1238	1291	1342	1392	1442	1490	1536	1582	1627
3,60	795	888	980	1051	1102	1152	1200	1248	1294	1339	1383	1426	1468	1509
3,80	703	785	866	948	1028	1074	1119	1163	1206	1248	1288	1328	1366	1404
4,00	623	696	769	842	914	987	1046	1087	1127	1165	1203	1239	1275	1309
4,20	555	620	685	750	814	879	944	1009	1055	1090	1125	1159	1192	1224
4,40	495	553	611	669	727	785	844	902	960	1018	1055	1086	1116	1146
4,60	442	494	546	599	651	703	755	807	859	912	964	1016	1048	1075
4,80	396	442	489	536	583	630	677	724	771	818	864	911	958	1005
5,00	354	396	439	481	523	565	607	650	692	734	776	818	861	903
5,20	317	355	393	431	470	508	546	584	622	660	698	736	774	812
5,40	253	319	353	387	421	456	490	524	559	593	627	661	696	730
5,60	188	282	316	347	378	409	440	471	502	533	564	595	625	656
5,80	133	211	283	311	339	367	395	423	451	478	506	534	562	590
6,00	87	152	234	279	304	329	354	379	404	429	454	479	504	529

MT-76 - DISPOSICIÓN 3 VANOS - 4 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.0mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1855	1975	2093	2210	2324	2436	2546	2653	2759	2863	2965	3064	3162	3257
2,20	1667	1775	1880	1984	2086	2186	2283	2380	2474	2566	2656	2745	2832	2916
2,40	1511	1608	1703	1796	1887	1977	2065	2151	2236	2319	2400	2479	2557	2633
2,60	1379	1466	1552	1637	1720	1801	1880	1958	2035	2109	2183	2254	2324	2393
2,80	1266	1345	1424	1500	1576	1650	1722	1793	1862	1930	1996	2061	2125	2187
3,00	1167	1240	1312	1382	1451	1518	1585	1649	1713	1775	1835	1894	1952	2009
3,20	1081	1148	1176	1279	1342	1404	1464	1524	1582	1639	1694	1748	1801	1852
3,40	834	931	1028	1124	1221	1303	1358	1413	1466	1518	1569	1619	1668	1715
3,60	733	818	903	988	1073	1158	1243	1315	1364	1412	1459	1504	1549	1592
3,80	646	721	797	872	947	1022	1098	1173	1248	1316	1360	1402	1443	1483
4,00	572	638	705	772	839	906	973	1039	1106	1173	1240	1307	1347	1384
4,20	507	567	626	686	745	805	864	924	983	1043	1102	1162	1221	1281
4,40	451	504	557	610	663	717	770	823	876	929	982	1036	1089	1142
4,60	401	449	497	544	592	639	687	734	782	829	877	925	972	1020
4,80	352	400	443	486	528	571	613	656	699	741	784	827	869	912
5,00	285	357	396	434	472	510	548	587	625	663	701	739	778	816
5,20	210	311	353	387	422	456	490	525	559	593	628	662	696	730
5,40	148	232	315	346	377	408	438	469	500	531	561	592	623	654
5,60	97	166	251	309	336	364	391	419	447	474	502	530	557	585
5,80	54	111	181	269	300	324	349	374	399	423	448	473	498	522
6,00	18	64	123	196	266	289	311	333	355	377	399	422	444	466

HA-25 - fck=25N/mm2 - Chapa - fy=220N/mm2 - Flecha L/250 - 0% coef. redistribución negativos

apuntalar centro del vano

Para otros valores, contactar con el **Departamento Técnico** para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

HIANSA S.A. no se responsabiliza de las causas provocadas por el incumplimiento de las condiciones expresadas en todos los puntos de la presente ficha técnica.

MT-76 - DISPOSICIÓN 1 VANO - 2 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.2mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	2430	2578	2723	2866	3006	3144	3279	3412	3542	3670	3795	3918	4038	4156
2,20	2171	2323	2453	2580	2706	2829	2950	3069	3185	3299	3411	3521	3628	3733
2,40	1844	2053	2227	2342	2456	2567	2676	2783	2888	2991	3092	3190	3287	3381
2,60	1588	1768	1948	2128	2244	2172	2331	2489	2636	2730	2821	2910	2998	3084
2,80	1383	1540	1445	1580	1716	1851	1987	2122	2258	2393	2529	2664	2750	2828
3,00	1008	1125	1241	1358	1475	1591	1708	1825	1942	2058	2175	2292	2408	2525
3,20	872	973	1074	1175	1276	1378	1479	1580	1681	1782	1883	1985	2086	2187
3,40	690	846	934	1023	1111	1199	1288	1376	1464	1552	1641	1729	1817	1905
3,60	545	739	817	894	972	1049	1126	1204	1281	1359	1436	1513	1591	1668
3,80	428	591	717	785	853	921	989	1057	1126	1194	1262	1330	1398	1466
4,00	334	470	631	691	751	811	872	932	992	1052	1112	1173	1233	1293
4,20	257	371	511	610	663	716	770	823	876	930	983	1036	1090	1143
4,40	193	289	408	539	586	634	681	728	776	823	870	918	965	1012
4,60	140	221	322	444	519	561	603	645	687	729	771	814	856	898
4,80	95	164	250	354	460	497	535	572	609	647	684	722	759	797
5,00	57	115	189	278	386	440	474	507	540	574	607	640	674	707
5,20	15	61	120	194	282	387	419	449	479	508	538	568	597	627
5,40														
5,60														
5,80														
6,00														

MT-76 - DISPOSICIÓN 2 VANOS - 3 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.2mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1902	2016	2128	2238	2346	2451	2555	2657	2757	2855	2951	3045	3137	3227
2,20	1710	1812	1912	2009	2105	2200	2292	2383	2472	2559	2644	2727	2809	2889
2,40	1550	1642	1731	1819	1905	1990	2073	2154	2234	2312	2388	2463	2536	2607
2,60	1415	1498	1579	1658	1736	1812	1887	1961	2033	2103	2172	2239	2305	2369
2,80	1299	1374	1448	1520	1591	1660	1728	1795	1860	1924	1986	2047	2107	2165
3,00	1198	1267	1334	1400	1465	1528	1590	1651	1711	1769	1825	1881	1935	1988
3,20	1110	1173	1235	1296	1355	1413	1470	1525	1580	1633	1685	1735	1785	1833
3,40	1033	1091	1148	1203	1258	1311	1363	1414	1464	1513	1561	1607	1652	1696
3,60	964	1017	1070	1121	1172	1221	1269	1316	1362	1407	1450	1493	1534	1575
3,80	844	942	1000	1048	1094	1140	1184	1228	1270	1311	1351	1391	1429	1466
4,00	751	838	925	982	1025	1067	1108	1148	1187	1225	1263	1299	1334	1368
4,20	670	748	826	905	962	1001	1039	1076	1113	1148	1182	1216	1248	1280
4,40	599	670	740	810	881	941	976	1011	1045	1077	1109	1140	1170	1199
4,60	538	601	664	728	791	854	917	951	983	1013	1042	1071	1099	1126
4,80	483	540	597	655	712	769	826	883	926	954	981	1008	1034	1058
5,00	435	487	538	590	641	693	745	796	848	899	925	950	973	996
5,20	365	439	485	532	579	625	672	719	766	812	859	896	918	939
5,40	281	396	438	480	523	565	607	650	692	734	777	819	861	886
5,60	211	313	395	434	472	511	549	587	626	664	703	741	779	818
5,80	153	238	344	392	427	461	496	531	566	601	636	670	705	740
6,00	104	175	264	354	385	417	449	480	512	543	575	607	638	670

MT-76 - DISPOSICIÓN 3 VANOS - 4 APOYOS

SOBRECARGAS ESTÁTICAS (daN/m2) **ESPESOR 1.2mm**

LUZ (m) \ H (cm)	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2,00	1990	2110	2227	2342	2456	2567	2676	2783	2888	2991	3092	3190	3287	3381
2,20	1790	1897	2002	2105	2206	2305	2402	2497	2591	2682	2772	2860	2945	3030
2,40	1624	1720	1814	1906	1997	2086	2173	2259	2343	2425	2505	2584	2661	2736
2,60	1483	1570	1655	1739	1821	1901	1980	2057	2133	2207	2280	2351	2420	2488
2,80	1362	1441	1519	1595	1669	1743	1814	1885	1954	2021	2087	2151	2214	2275
3,00	1257	1329	1400	1470	1538	1605	1671	1735	1798	1859	1919	1978	2035	2091
3,20	1165	1232	1297	1361	1424	1485	1545	1604	1662	1718	1773	1826	1879	1930
3,40	1084	1146	1206	1265	1323	1379	1434	1488	1541	1593	1643	1692	1740	1787
3,60	1013	982	1084	1179	1233	1285	1336	1386	1434	1482	1528	1574	1618	1661
3,80	778	869	959	1050	1140	1200	1248	1294	1339	1383	1426	1467	1508	1547
4,00	691	771	852	932	1013	1094	1168	1211	1253	1293	1333	1372	1409	1446
4,20	615	687	759	831	903	975	1047	1119	1175	1213	1249	1285	1320	1353
4,40	549	613	678	743	807	872	936	1001	1065	1130	1173	1206	1238	1270
4,60	471	549	607	665	723	781	839	897	955	1013	1071	1129	1164	1193
4,80	386	492	544	596	649	701	753	805	857	910	962	1014	1066	1118
5,00	315	442	489	536	583	630	677	724	771	818	865	912	959	1006
5,20	235	344	437	482	524	566	609	651	694	736	779	821	864	906
5,40	170	260	371	433	471	510	548	586	625	663	702	740	778	817
5,60	115	190	282	389	424	459	493	528	563	597	632	667	701	736
5,80	70	131	209	303	381	413	444	475	507	538	569	601	632	663
6,00	31	82	147	226	322	371	399	428	456	484	512	541	569	597

HA-25 - fck=25N/mm2 - Chapa - fy=220N/mm2 - Flecha L/250 - 0% coef. redistribución negativos

apuntalar centro del vano

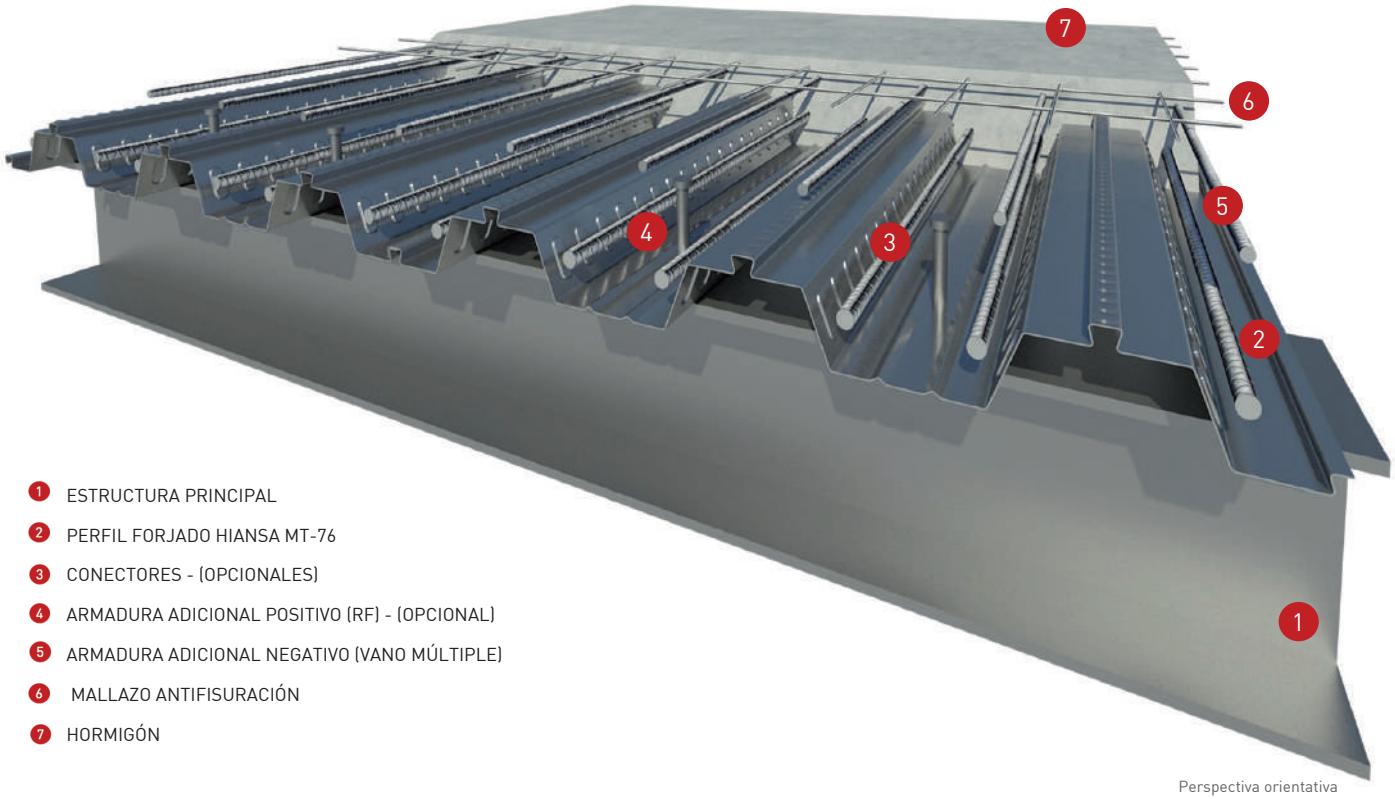
Para otros valores, contactar con el **Departamento Técnico** para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

HIANSA S.A. no se responsabiliza de las causas provocadas por el incumplimiento de las condiciones expresadas en todos los puntos de la presente ficha técnica.

FORJADO MT-76

FORJADO COLABORANTE

DETALLES TIPO



1. ESTRUCTURA PRINCIPAL
2. PERFIL FORJADO HIANSA MT-76
3. CONECTORES - (OPCIONALES)
4. ARMADURA ADICIONAL POSITIVO (RF) - (OPCIONAL)
5. ARMADURA ADICIONAL NEGATIVO (VANO MÚLTIPLE)
6. MALLAZO ANTIFISURACIÓN
7. HORMIGÓN

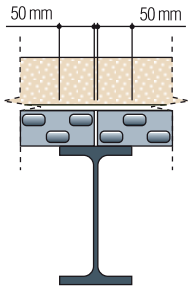
Perspectiva orientativa

Sección tipo de forjado colaborante MT-76, en el que aparecen indicadas todas las armaduras que se pueden llegar a colocar en función de los requisitos de cálculo marcados por el Proyectista. Incluso los conectores que soldados o atornillados serán necesarios cuando se requiera que el forjado trabaje solidariamente con la viga metálica de soporte.

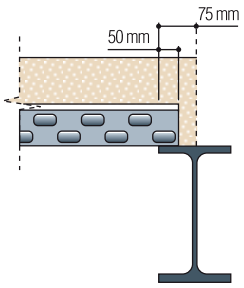
CONDICIONES DE APOYO DE LAS CHAPAS EN VIGAS

APOYO SOBRE ACERO Y HORMIGÓN

DOBLE APOYO

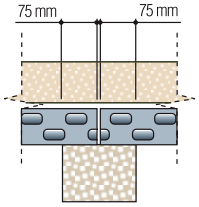


APOYO EXTREMO

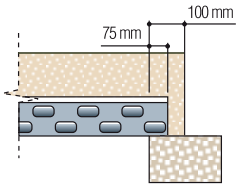


APOYO SOBRE OTROS MATERIALES (LADRILLO O BLOQUE)

DOBLE APOYO

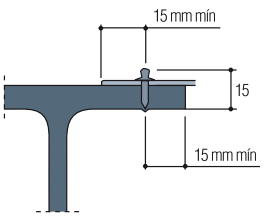


APOYO EXTREMO

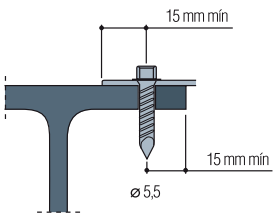


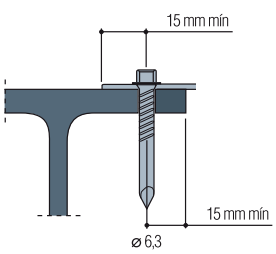
La unión del forjado a la estructura será por tornillo, clavo o soldadura, en función de la decisión del Proyectista y siempre respetando las medidas mínimas indicadas para cada caso en las figuras adjuntas. Se recomienda la fijación de cada chapa a medida que se van montando y comprobar al final que todas estan fijadas.

FIJACIONES POR DISPARO



FIJACIONES CON TORNILLO

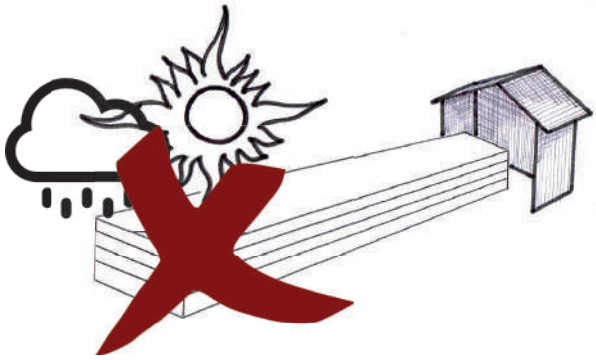


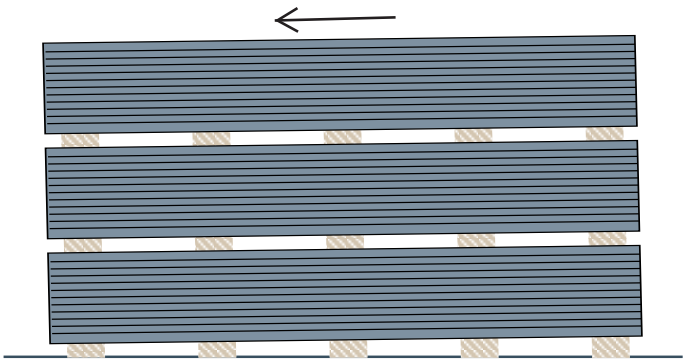


FORJADO MT-76

ESTOCAJE DEL MATERIAL

Con el fin de evitar la acción del viento, la humedad, la condensación y la lluvia, se recomienda estocar el material de acero galvanizado en zonas cubiertas, ventiladas y en una atmósfera lo más seca posible. En caso de estocaje a la intemperie, los paquetes se deberán aislar del suelo mediante tacos de altura diferente con el fin de obtener una pendiente que favorezca la evacuación del agua. Además se cubrirán con lonas o plásticos **garantizando una correcta ventilación** para evitar la concentración de agua o humedad excesiva que puede hacer aparecer óxido blanco que solo afecta estéticamente al material sin mermar sus propiedades resistentes.

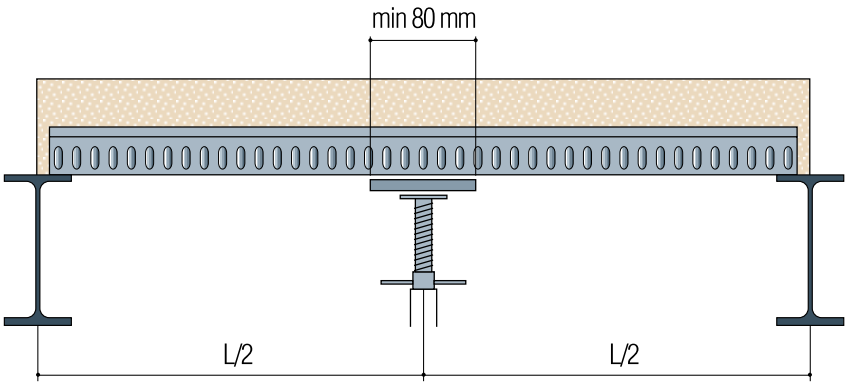




Vista en alzado

APUNTALAMIENTO DEL FORJADO

Se entiende por apuntalamiento la colocación de apoyos intermedios para reducir temporalmente la distancia entre apoyos durante las fases de vertido y fraguado del hormigón. Una vez fijadas las chapas, en los casos donde sea necesario, se colocará un puntal en el medio del tramo. En caso de necesitar dos puntales (tramo de luz libre importante) los puntales se colocarán a 1/3 y 2/3 de la luz libre del tramo. El croquis ilustra la manera correcta de colocar un puntal.



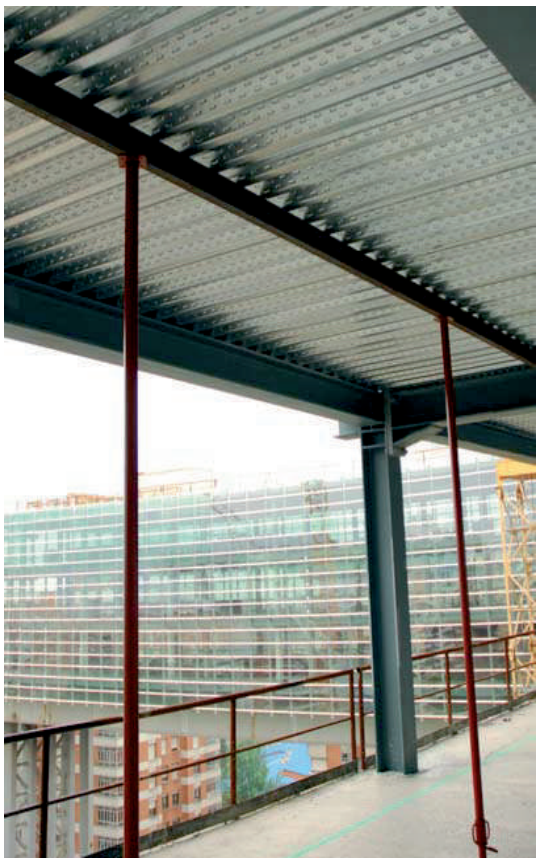
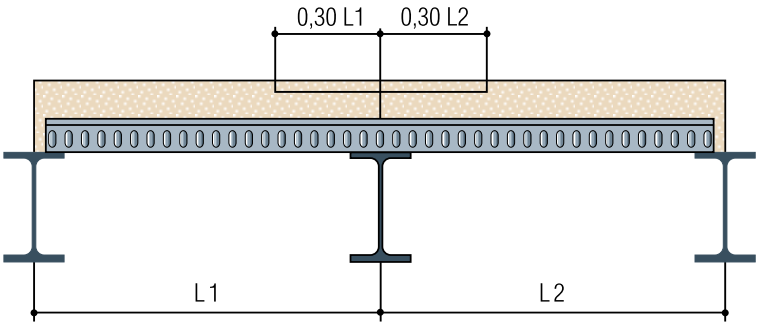


Imagen apuntalamiento provisional

FORJADO MT-76

ARMADURA NEGATIVO

Cuando la losa diseñada es continua, es decir presenta apoyos intermedios, sobre éstos se producen momentos flectores negativos. Se hace entonces necesario colocar este tipo de armadura, a una profundidad de 25 mm respecto a la cara superior del forjado. Las barras corrugadas deben tener una longitud suficiente para cubrir un tercio de la luz de cada uno de los vanos adyacentes, como se muestra en la croquis adjunto. La sección mínima de armadura requerida para hacer frente a estos momentos flectores negativos, se detalla en los correspondientes cálculos.



Armadura adicional

MALLAZO ANTIFISURACIÓN

Su misión principal es la de hacer frente a los esfuerzos de retracción generados por el secado del hormigón, evitando su fisuración. Contribuye además a la distribución de pequeñas cargas puntuales actuantes sobre el forjado. Se debe colocar a una profundidad de 20 mm respecto a la cara superior del forjado, cubriendo enteramente su superficie.

MALLAZO ANTIFISURACIÓN EN CAPA DE COMPRESIÓN FORJADO (mm)

			H (cm)														
			10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Mallazo	MT-76	200x200x4	-	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		200x200x5	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-	-
		200x200x6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓

PESO PROPIO Y VOLUMEN DE HORMIGÓN

VALORES DE PESO PROPIO DEL FORJADO COLABORANTE [kN/m2]

		H (cm)															
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Perfil	MT-76 e=0.75mm	-	-	2,28	2,52	2,76	3	3,24	3,48	3,72	3,96	4,2	4,44	4,68	4,92	5,16	5,4
	MT-76 e=0.8mm	-	-	2,28	2,52	2,76	3	3,24	3,48	3,72	3,96	4,2	4,44	4,68	4,92	5,16	5,4
	MT-76 e=1.0mm	-	-	2,3	2,54	2,78	3,02	3,26	3,5	3,74	3,98	4,22	4,46	4,7	4,94	5,18	5,42
	MT-76 e=1.2mm	-	-	2,33	2,57	2,8	3,04	3,28	3,52	3,76	4	4,24	4,48	4,72	4,96	5,2	5,44

VOLUMEN DE HORMIGÓN POR UNIDAD DE SUPERFICIE [m3/m2]

		H (cm)															
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Perfil	MT-76 e=0.75mm	-	-	0,092	0,102	0,112	0,122	0,132	0,142	0,152	0,162	0,172	0,182	0,192	0,202	0,212	0,222
	MT-76 e=0.8mm	-	-	0,092	0,102	0,112	0,122	0,132	0,142	0,152	0,162	0,172	0,182	0,192	0,202	0,212	0,222
	MT-76 e=1.0mm	-	-	0,092	0,102	0,112	0,122	0,132	0,142	0,152	0,162	0,172	0,182	0,192	0,202	0,212	0,222
	MT-76 e=1.2mm	-	-	0,092	0,102	0,112	0,122	0,132	0,142	0,152	0,162	0,172	0,182	0,192	0,202	0,212	0,222

COMPORTAMIENTO AL FUEGO

El factor R es la capacidad portante de un forjado colaborante en situación de incendio. Según el Eurocódigo 4 Parte 1.2, para este tipo de soluciones será de 30 minutos (R-30). Este dato no necesita ninguna comprobación, mientras el cálculo del forjado colaborante se haya hecho de acuerdo con las especificaciones del Eurocódigo 4 Parte 1.1.

Si el proyecto requiere una resistencia al fuego superior a los 30 minutos (R-30), el proyectista puede optar por distintas soluciones:

- Incorporar a la cara inferior del forjado algún sistema de protección contra el fuego. Una opción consiste en crear un revestimiento continuo y de espesor homogéneo con morteros o pinturas o incorporar falsos techos de placas de yeso u otros materiales (cuidando de especial manera la estanqueidad de las juntas entre elementos).

- Incorporar al forjado armaduras de tracción. De esta manera se incrementa la capacidad portante del forjado en situación de incendio (criterio R) pero no la capacidad de aislamiento térmico (I). La capacidad de aislamiento térmico sigue dependiendo del espesor efectivo del forjado y de la protección adicional que se disponga por la cara inferior del perfil de acero (*).

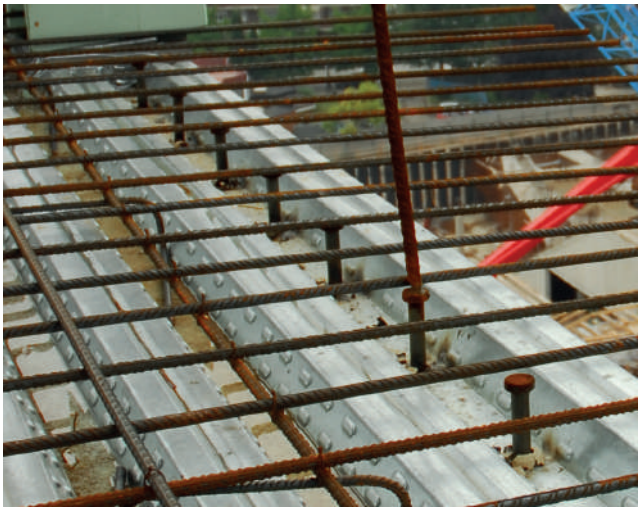
(*) Contactar con nuestro Departamento Técnico para los casos en los que se requiera un factor R mayor a 30 minutos para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

CONECTORES- SOLUCIÓN VIGA MIXTA JUNTO A ESTRUCTURA

Importante indicar que los conectores no influyen en la resistencia propiamente dicha del forjado colaborante. Es decir, el hecho de disponer de conectores, no hace que el forjado sea más resistente que cuando no se coloquen.

En esta solución constructiva, el perfil para forjado colaborante se une a la estructura metálica por medio de los conectores. El forjado pasa a ser parte de la misma estructura portante del edificio, dejando de ser un elemento monolítico cuyo peso es soportado por las vigas y pilares sobre los que apoya. Funciona como capa de compresión de la sección resistente, que de esta manera ve su resistencia notablemente incrementada. Esto permite considerar en los cálculos, la suma de las secciones resistentes de la viga metálica y el forjado. La decisión sobre el tipo de estructura a adoptar y el correspondiente cálculo son responsabilidad del Proyectista.

Estos conectores pueden ser soldados a través de la chapa de forjado a la estructura de soporte o bien fijados mecánicamente por disparo y fulminante o similar.



Conectores soldados

Conectores fijados mecánicamente

FORJADO MT-76

RECOMENDACIONES DE MONTAJE

Vertido del hormigón:

El hormigonado sobre las chapas grecadas se realizará mediante los métodos tradicionales: bombas y tuberías o cubilote. Todo aceite, suciedad, untuosidad remanente del proceso de fabricación o sustancia perjudicial, presente en la cara superior del perfil, deberá ser eliminado antes de comenzar la fase de vertido del hormigón. Para conseguir las propiedades finales del forjado especificadas en el proyecto, hay que aplicar el máximo cuidado en esta fase, evitando una excesiva deformación del forjado, la segregación del árido o las pérdidas de lechada. El hormigón se verterá en la medida de lo posible sobre las vigas de apoyo del forjado, desde la mínima altura posible. Es necesario usar una tubería de salida del hormigón dotada de un asa que permita un manejo fácil y práctico, ya que en ningún caso se verterá el hormigón desde un altura mayor de 30 cm. Hay que evitar cualquier acumulación de material, e ir distribuyéndolo longitudinalmente a los nervios del perfil de acero, desde las vigas hacía los vanos. La circulación de carretilla se realizará sobre tablones de 30 mm de grueso colocados sobre la malla, asegurándose que no coincidan en la misma zona del forjado más de tres operarios al mismo tiempo. Para garantizar el buen funcionamiento del forjado hay que realizar una compactación satisfactoria alrededor de los conectores, de las armaduras y sobre el relieve de la chapa. No es necesario vibrar el hormigón. En caso de pérdidas de lechada con la consecuente aparición de manchas en la parte inferior del perfil, se aconseja limpiar antes del secado con un simple chorro de agua.

Apertura de huecos en los forjados:

Generalmente en las obras es necesario prever huecos para el alojamiento y paso de instalaciones y bajantes a través del forjado. En este caso los huecos se deben plantear previamente al hormigonado, utilizando bloques de poliestireno expandido o cualquier otro medio de encofrado. Cuando el lado del hueco es mayor de una onda, será necesario reforzar longitudinalmente y transversalmente el perímetro del hueco a nivel estructural. En general se puede afirmar que:

- Los huecos de hasta 300 mm de lado no precisan refuerzo.
- Los huecos con lado comprendido entre 300 y 700 mm de longitud precisan armaduras de refuerzo.
- Los huecos con lado mayor de 700 mm de longitud precisan colocación de estructuras auxiliares de soporte. Para abrir estos huecos, el perfil metálico se cortará siempre y cuando el hormigón esté curado. Es importante no perforar la losa con equipos de percusión una vez esté fraguada, ya que las vibraciones pueden afectar la colaboración entre la chapa de acero y el hormigón, generando pérdida de adherencia y por tanto de capacidad portante.

Tipos de remate:

Para agilizar la construcción de un forjado colaborante y optimizar el tiempo de ejecución, Hiansa S.A. ha creado unos exclusivos remates de acero galvanizado. Se trata de piezas que aún sin ser imprescindibles son muy útiles, ya que sustituyen a determinadas operaciones de encofrado que de otra forma se harían de manera más artesanal y aproximativa en la obra:

- Remates de borde de forjado (R1).
- Remates de atirantado (R2).
- Remates de cambio de dirección del forjado (R3)

Remate de borde de forjado (R1) - LINEAL

Remate de atirantado (R2) - PUNTUAL

Remate de cambio de dirección de forjado (R3) - LINEAL

FORJADO MT-76

CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

Hipótesis de cálculo:

Los resultados que figuran en las tablas de sobrecarga estática, obtenidos según el procedimiento establecido por la Normativa EC4 y EC3, parten de las siguientes hipótesis de cálculo:

- Las cargas que actúan sobre el forjado son distribuidas y predominantemente estáticas.
- Las luces del forjado se sitúan en la dirección de los nervios de la chapa.
- Para el estudio de las losas en fase de servicio se usa el análisis elástico, para la comprobación tensional a flexión se considera la teoría plástica.
- Los resultados de las tablas se refieren a un forjado colaborante sin conectores, es decir, no describen el comportamiento de la solución de viga mixta.
- El hormigón considerado en el cálculo es un HA-25 (*).
- El límite elástico considerado en el cálculo del acero del perfil MT-76 es 220 MPa (*), y el coeficiente parcial de seguridad para Estados Límites Últimos del acero del perfil es 1,10.
- El modelo de cálculo empleado considera los siguientes estados límites: en fase de ejecución la flexión representa el estado límite último, y la deformación el estado límite de servicio. En fase de servicio los estados límites últimos son representados por la flexión, los esfuerzos rasantes, los cortantes verticales, mientras que el estado límite último es la deformación.
- Criterio de flecha cuando la chapa de acero nervada actúa como encofrado: f<l/250 ó f<20 mm(*), con L= luz libre entre apoyos. En el cálculo de estas deformaciones se considera el peso de la chapa y del hormigón fresco, pero no se consideran las cargas de ejecución, puesto que son temporales.
- Criterio de flecha en fase de servicio: f<l/250 (*) en cualquier caso contemplado en las tablas.
- Coeficientes de mayoración de las cargas empleados en los cálculos:
  - Coeficiente de mayoración de pesos propios: 1.35.
  - Coeficiente de mayoración de cargas permanentes: 1.35.
  - Coeficiente de mayoración de cargas de uso: 1.50.
- Los valores de las "Tablas de carga de Servicio para el Perfil MT-76" han sido calculados de acuerdo con las especificaciones del EC4 parte1.1 en fase de construcción del forjado, y como losa mixta en fase de servicio del mismo. Las tablas hacen referencia a una tipología genérica de forjado definida en los puntos anteriores. El calculista autor del proyecto es el responsable de realizar el cálculo del forjado de acuerdo con las particularidades relativas a las cargas actuantes, los materiales empleados y otras propias de cada proyecto. Los valores de sobrecarga estática que figuran en las tablas son los valores de sobrecarga máxima admisible en servicio, donde las cargas representan la suma de las cargas permanentes y de las sobrecargas de uso actuantes sobre el forjado. El peso propio del forjado compuesto ya ha sido tenido en cuenta en los cálculos.

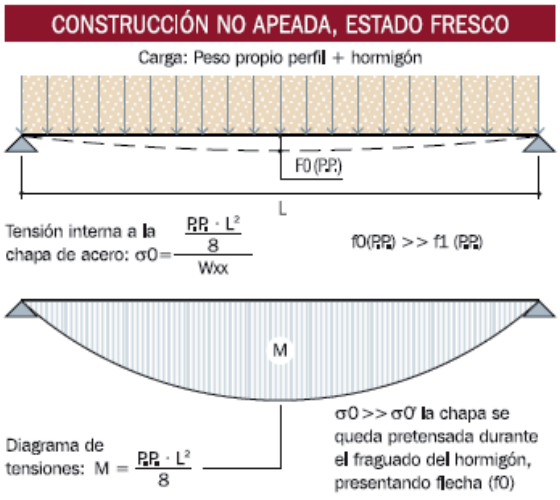
(*) Para otros valores, contactar con el Departamento Técnico para evaluar la solución más óptima en cada caso y recibir un asesoramiento personalizado.

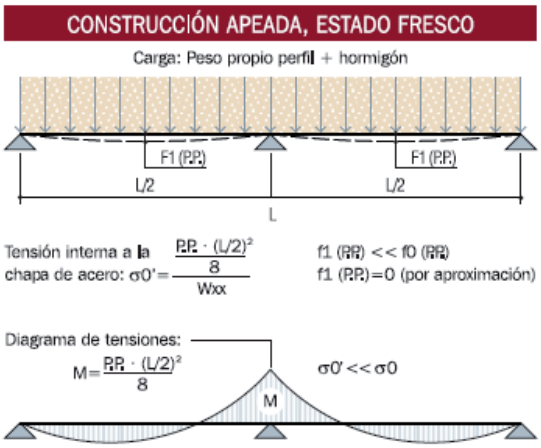
FORJADO MT-76

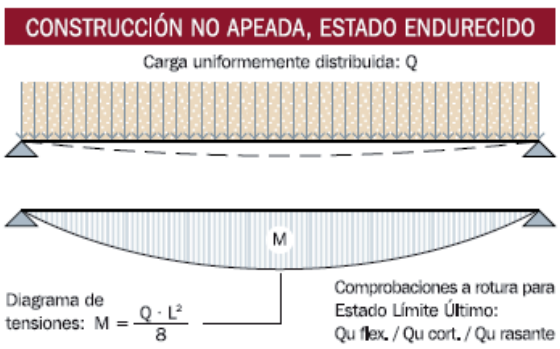
CONSIDERACIONES DE CÁLCULO

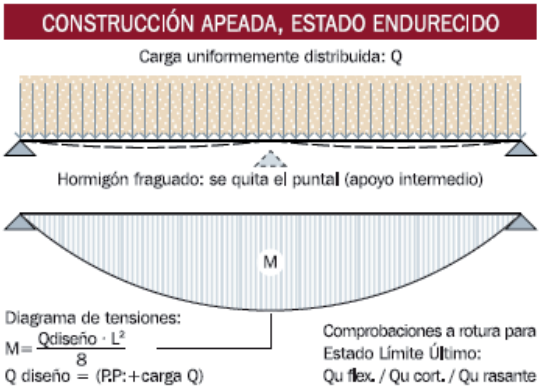
Interpretación de los diferentes sombreados en las tablas de sobrecarga admisible: diversidad de enfoque teórico por introducción de puntal (durante la ejecución del forjado).

El usuario de las tablas de sobrecarga del forjado compuesto con perfil MT-76, puede extrañarse al comprobar como, en un determinado momento, al aumentar en 1 cm el canto de la losa de hormigón, la sobrecarga admisible baja de manera significativa. Este salto en los valores corresponde a la entrada en la zona de apuntalamiento, sombreada en rosado de las tablas. Esto se debe al diferente enfoque teórico que sostiene el estudio y comprobación de una estructura no apeada y apeada (según recoge la Normativa Eurocódigo 4 y Eurocódigo 3). Una chapa de acero no apuntalada, en fase de ejecución del forjado, se deforma proporcionalmente al peso propio del hormigón vertido. Una vez fraguado, el forjado presenta flecha (f0) y la chapa tiene una tensión interna correspondiente a su deformación. Cuando este forjado se carga (carga Q uniformemente distribuida), en el centro del vano se registrará el máximo valor de momento flector (correspondiente a la carga Q). Es el momento de comprobar el forjado a las diversas solicitaciones presentes (momento flector, cortante, rasante): en la casi totalidad de los casos el forjado se romperá por alcanzar el máximo momento rasante. Es lícito afirmar que la carga que ha determinado el deslizamiento entre el hormigón y la chapa de acero, es igual a la suma del peso propio de la losa y de la carga Q aplicada. En las estructuras apeadas, el puntal intermedio parte en dos la luz libre entre apoyos, y la flecha (f0') que se registra es sensiblemente inferior a la flecha f0 (registrada por el mismo forjado no apuntalado). Por aproximación se puede afirmar que la flecha f0' es igual a 0. Durante el fraguado, del hormigón la chapa no presenta tensión, siendo el puntal que aguanta el peso propio del hormigón vertido. Una vez fraguado el hormigón, quitando el puntal y aplicando a la estructura una carga Q, se comprueba el forjado a todas las solicitaciones presentes. Una vez más el colapso se produce por alcanzar el Estado Límite Último a momento rasante: en este caso, la carga Q determina la rotura de la losa. En las tablas de sobrecarga admisible no es lícito añadir el peso propio de la losa al valor registrado durante el ensayo a rotura de la losa.
Resumiendo, en una estructura no apeada, es lícito añadir el peso propio del forjado al valor de sobrecarga de uso registrado, debido a que la estructura ya había asumido esta carga (el peso propio) antes de fraguar: la flecha f0 representa la deformación correspondiente a la tensión interna de la chapa generada por el vertido del hormigón.







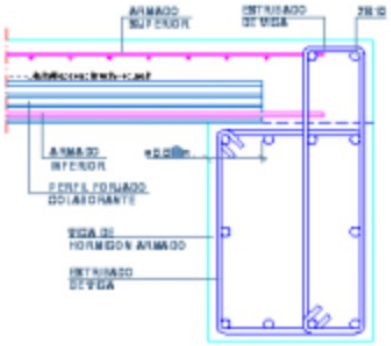


Armadures de cèrcol en coronació de mur

$f_{ctm} := 2.5\ MPa$ $h := 12\ cm$ $d := h$

$f_{yk} := 500\ MPa$ $b_w := 150\ mm$ $\rho_s := 7.85\ gm \cdot cm^{-3}$

Armadura de flexió / torsió:



Armadura mínima:

$$A_{s.min} := 0.26 \cdot \frac{f_{ctm}}{f_{yk}} \cdot b_w \cdot d = 23.4\ mm^2$$

Disposarem **d'armadura longitudinal de 4 ϕ8**

$\phi := 8\ mm$ $n := 4$

$$A_s := n \cdot \pi \cdot \frac{\phi^2}{4} = 201.062\ mm^2$$

$$R_{flex} := \frac{A_s}{A_{s.min}} = 8.592 \qquad \text{if}\left(R_{flex} > 1, \text{“OK”}, \text{“no OK”}\right) = \text{“OK”}$$

Quantia lineal:

$$q_{long} := A_s \cdot \rho_s = 1.578\ \frac{kg}{m}$$

$L_1 := 3\ m$ $L_{solape} := 30\ cm$ $coef_{solap} := \frac{L_1 + L_{solape}}{L_1} = 1.1$

Armadura de tallant:

Armadura mínima:

$$\rho_{w.min} := \frac{f_{ctm}}{7.5 \cdot f_{yk}} = 0.067\%$$

$$a_{s.min} := \rho_{w.min} \cdot b_w = 100\ \frac{1}{m} \cdot mm^2$$

Disposarem **d'armadura de tallant: ϕ8 @30cm**

$sep := 30\ cm$ $Long := 12\ cm \cdot 2 + 20\ cm \cdot 2 + 10\ cm$

$\phi := 8\ mm$

$$A_s := \pi \cdot \frac{\phi^2}{4} = 50.265\ mm^2 \qquad a_s := \frac{A_s}{sep} = 167.552\ \frac{1}{m} \cdot mm^2$$

$$R_{cort} := \frac{a_s}{a_{s.min}} = 1.676 \qquad \text{if}\left(R_{flex} > 1, \text{“OK”}, \text{“no OK”}\right) = \text{“OK”}$$

Quantia lineal:

$$q_{cort} := \frac{A_s \cdot Long}{sep} \cdot \rho_s = 0.973\ \frac{kg}{m}$$

ANNEX 6. INFORME DE CÀLCUL DE MURS D'OSSARIS

ANÁLISIS DE MURO DE FÁBRICA CONFORME CTE-DB-SE-F
ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN CONFORME CÓDIGO ESTRUCTURAL
ANÁLISIS DE PILASTRAS CONFORME CÓDIGO ESTRUCTURAL

1. CARACTERÍSTICAS DE LA FÁBRICA

Resistencia característica a compresión

Resistencia normalizada de las piezas de fábrica $f_b := 6\ MPa$ $espesor_min_{pared_bloque} := 3\ cm$

Resistencia del mortero $f_m := 7.5\ MPa$

$K :=$ Muro de 1 hoja_ hueca $K = 0.4$

$$f_k := K \cdot MPa \cdot \left(f_b \cdot MPa^{-1}\right)^{0.65} \cdot \left(min\left(f_m \cdot MPa^{-1}, 20, 0.75 \cdot f_b \cdot MPa^{-1}\right)\right)^{0.25} = 1.867\ MPa$$

Tabla 4.4 Resistencia característica a la compresión de fábricas usuales f_k (N/mm²)

Resistencia normalizada de las piezas, f_b (N/mm²)	**5**		**10**		**15**		**20**		**25**
Resistencia del mortero, f_m (N/mm²)	2,5	3,5	5	7,5	7,5	10	10	15	15
Ladrillo macizo con junta delgada	-	-	3	3	3	3	3	3	3
Ladrillo macizo	2	2	4	4	6	6	8	8	10
Ladrillo perforado	2	2	4	4	5	6	7	8	9
Bloques aligerados	2	2	3	4	5	5	6	7	8
Bloques huecos	1	1	2	3	4	4	5	6	6

Resistencia característica a cortante

$f_{vk} := 1\ MPa$

$f_{vko} := 0.25\ MPa$

Tabla 4.5 Resistencia característica a cortante para fábricas de mortero ordinario

Tipo de piezas		f_{vko} (N/mm²)			**Límite de f_{vk}** (N/mm²) (1)		
	Mortero (2)	M1	M2,5	M10	M1	M2,5	M10
macizas	Ladrillo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,2	1,5	1,7
	Piedra natura	0,1	0,15	-	1,0	1,0	-
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,2	1,5	1,7
perforadas	Ladrilo cerámico	0,1	0,2	0,3	1,4*	1,2*	1,0*
	Otras	0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
aligeradas		0,1	0,15	0,2	1,4*	1,2*	1,0*
huecas		0,1	0,2	0,3	**	**	**

* La menor de las resistencias longitudinales a compresión.
** Sin más limitaciones que las dadas por la ecuación 4.1
(1) Para llagas a hueso, o con tendel hueco, el valor es el 70% del consignado
(2) Para valores intermedios no se interpolará, sino que se empleará la columna correspondiente al valor inferior.

Resistencia a flexión de la fábrica

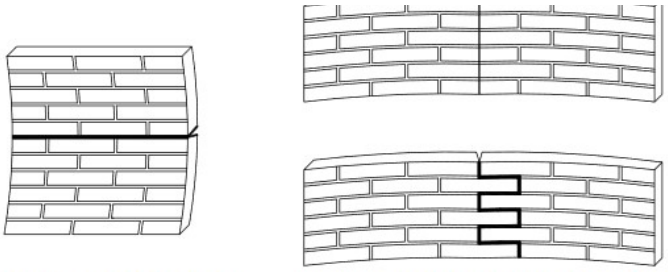
$f_{xk1} := 0.1\ MPa$

$f_{xk2} := 0.4\ MPa$

Tabla 4.6 Resistencia a flexión de la fábrica (N/mm²)

Tipo de pieza	**Morteros ordinarios** f_m<5 N/mm²		**Morteros ordinarios** $f_m \geq$ 5N/mm²		**Morteros de junta delgada**		**Morteros ligeros**	
	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}	f_{xk1}	f_{xk2}
Cerámica	0,10	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	0,10	0,10
Sílico-calcáreos	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón ordinario	0,05	0,20	0,10	0,40	0,20	0,30	-	-
Hormigón celular de autoclave	0,05	0,40	0,10	0,40	0,15	0,20	0,10	0,15
Piedra artificial	0,05	0,40	0,10	0,40	-	-	-	-
Piedra natural	0,05	0,20	0,10	0,40	0,15	0,15	-	-

a) f_{xk1}, si el plano de rotura es paralelo a los tendeles
b) f_{xk2}, si el plano de rotura es perpendicular a los tendeles



a) Plano de rotura paralelo a los tendeles b) Plano de rotura perpendicular a los tendeles

Resistencia de cálculo de la fábrica

Tabla 4.8 Coeficientes parciales de seguridad (γ_M)

Situaciones persistentes y transitorias [1]			Categoría de la ejecución A	B	C
Resistencia de la fábrica	Categoría del control de fabricación [2]	I	1,7	2,2	2,7
		II	2,0	2,5	3,0
Resistencia de llaves y amarres			2,5	2,5	2,5
Anclaje del acero de armar.			1,7	2,2	
Acero (armadura activa y armadura pasiva)			1,15	1,15	

[1] Para las comprobaciones en situación extraordinaria, los coeficientes de llaves y amarres son los mismos; de las fábricas los coeficientes son 1,2 1,5 y 1,8 respectivamente para las categorías A B y C.
[2] Categorías según 8.1.1

$control_{fabricación} := \text{“II”}$

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Categoría A:

a) Se usan piezas que dispongan certificación de sus especificaciones sobre tipo y grupo, dimensiones y tolerancias, resistencia normalizada, succión, y retracción o expansión por humedad.

b) El mortero dispone de especificaciones sobre su resistencia a la compresión y a la flexotracción a 7 y 28 días.

c) La fábrica dispone de un certificado de ensayos previos a compresión según la norma UNE EN 1052-1:1999, a tracción y a corte según la norma UNE EN 1052-4:2001.

d) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

$categoría_{ejecución} := \text{“B”}$

Categoría B:

a) Las piezas están dotadas de las especificación correspondientes a la categoría A, excepto en lo que atañe a las propiedades de succión, de retracción y expansión por humedad.

b) Se dispone de especificaciones del mortero sobre sus resistencias a compresión y a flexotracción, a 28 días.

c) Durante la ejecución se realiza una inspección diaria de la obra ejecutada, así como el control y la supervisión continuada por parte del constructor.

Categoría C:

Cuando no se cumpla alguno de los requisitos establecidos para la categoría B.

$$\gamma_M := \begin{cases} \text{if } control_{fabricación} = \text{“I”} \\ \quad \begin{cases} \text{if } categoría_{ejecución} = \text{“A”} \\ \quad \quad 1.7 \\ \text{else if } categoría_{ejecución} = \text{“B”} \\ \quad \quad 2.2 \\ \text{else} \\ \quad \quad 2.7 \end{cases} \\ \text{else} \\ \quad \text{if } categoría_{ejecución} = \text{“A”} \end{cases}$$

Coeficiente parcial de seguridad minorador de resistencia: $\gamma_M = 2.5$

```
2
else if categoría_ejecución = "B"
    2.5
else
    3
```

Resistencia a compresión de la fábrica

$$f_d := \frac{f_k}{\gamma_M} = 0.747\ MPa$$

Resistencia a cortante de la fábrica para llaves y amarres

$$f_{vdo} := \frac{f_{vko}}{2.5} = 0.1\ MPa$$

Resistencia a flexión de la fábrica

$$f_{xd1} := \frac{f_{xk1}}{\gamma_M} = 0.04\ MPa$$

$$f_{xd2} := \frac{f_{xk2}}{\gamma_M} = 0.16\ MPa$$

Coeficiente de poisson

$$\mu := 0.25$$

Densidad aparente de la fábrica

$$\gamma_{aparente} := 1150\ \frac{kgf}{m^3} = 11.278\ \frac{kN}{m^3}$$

Módulo de elasticidad secante instantáneo. ELU

$$E_{ELU} := 1000 \cdot f_k = 1867.074\ MPa$$

Módulo de elasticidad secante instantáneo. ELS instantáneo

$$E_{ELS_i} := 0.6 \cdot E_{ELU} = 1120.244\ MPa$$

Módulo de elasticidad secante instantáneo. ELS diferido

Tabla 4.7 Deformabilidad de las fábricas

Tipo de pieza	Coeficiente final de fluencia, φ_∞	Retracción o expansión final por humedad, [1] (mm/m)	Coeficiente de dilatación térmica (10^{-6}m/m °C)
Cerámica	1	0,2 a 1,0 [2]	6
Silico-calcáreos	1,5	-0,2	9
Hormigón ordinario y piedra artificial	1,5	-0,2	10
Hormigón de árido ligero	2	-0,4[3]	10
Hormigón celular de autoclave	1,5	0,2	8
Piedra natural	1	0,1	7

[1] Acortamiento negativo y alargamiento positivo
[2] Depende del material
[3] Para áridos ligeros de piedra pómez y de arcilla expandida; en otro caso el valor es - 0,2

$$\varphi_\infty := 1.5 \qquad E_{ELS_d} := \varphi_\infty \cdot E_{ELS_i} = 1680.366\ MPa$$

Módulo de elasticidad transversal

$$G := 0.4 \cdot E_{ELU} = 746.829\ MPa$$

2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DEL MURO

Altura geométrica del muro por planta: $h_{planta} := 5\ m$
Longitud geométrica del muro: $L_{vivienda} := 3\ m$
Altura total del muro: $H_{total} := 5\ m$
Ancho de la vivienda a caras exteriores: $L_{calc} := 3\ m$
Distancia entre costillas, pilares o muros en un paño: $L_{pilares} := 1.5\ m = 1.5\ m$
Esbeltez del muro: $h_{planta} \cdot L_{vivienda}^{-1} = 1.667$
Longitud total de puertas en la longitud geométrica del muro $L_{puertas} := 0 \cdot L_{vivienda}$
Longitud total de ventanas en la longitud geométrica del muro $L_{ventanas} := 0 \cdot L_{vivienda}$

5 La altura de cálculo, h_d, de un paño de muro de altura h, longitud L, y grueso t, puede determinarse a partir de lo establecido en el Anejo E. De manera simplificada es:

a) Para un muro arriostrado sólo en cabeza y base, (caso 1), h_d = h. Si se arriostra mediante forjados de hormigón armado con una entrega de al menos 2t/3 y 85 mm, y la excentricidad de la compresión en cabeza es menor de 0,25 t, (caso 2) puede tomarse h_d = 0,75·h

b) Un muro, de espesor t, arriostrado en un sólo borde vertical, con L ≥ 15 t, o en los dos bordes verticales con L ≥ 30 t, se tratará como muro arriostrado sólo en cabeza y base.

c) En los muros arriostrados en la cabeza y pie, y en uno o dos bordes verticales, el valor es el de la tabla 5.1, función del caso de los bordes horizontales.

d) Para un muro libre en cabeza h_d= 2·h. Si está arriostrado en algún borde vertical, el valor será el doble del establecido en la tabla 5.1 según corresponde, para el caso 1.

Tabla 5.1 Valores de h_d/h para paños arriostrados en al menos los dos bordes horizontales

	h/L	0	1	2	3	5
y un borde vertical	caso 1	1,00	0,90	0,70	0,50	0,30
	caso 2	0,75	0,75	0,70	0,60	0,50
y los dos bordes verticales	caso 1	1,00	0,50	0,25	0,18	0,10
	caso 2	0,75	0,50	0,25	0,18	0,10

Coeficiente modificador de la altura de cálculo en función de las vinculaciones $\beta := 1$
Altura de cálculo del muro: $h_d := h_{planta} \cdot \beta = 5\ m$
Espesor bruto del muro: $t := 250\ mm$

1 El espesor de cálculo, t_d, de un muro de una hoja, doblado, o de tendel hueco, es el real, o si es preciso descontar rozas o rebajes, el residual.

2 Cuando el espesor residual del muro sea menor que la mitad de su espesor real, ese borde se considerará libre a efectos de determinar la altura eficaz.

3 En un muro capuchino con ambas hojas enlazadas según el apartado 8.2 el espesor eficaz es :

$$t_d = \sqrt[3]{t_1^3 + k \cdot t_2^3} \qquad (5.14)$$

siendo:

t_1, t_2 los espesores de las hojas, siendo t_1, el de la hoja cargada, tomando t_2 no mayor que t_1.

k la relación del módulo de elasticidad de la hoja descargada respecto al de la cargada, pero no mayor que 1,0

Espesor de cálculo del muro: $t_d := 240\ mm$

Relación aperturas puertas en muro respecto longitud total $rel_{puertas} := \frac{L_{vivienda} - L_{puertas}}{L_{vivienda}} = 1$

Relación aperturas puertas en muro respecto longitud total $rel_{ventanas} := \frac{L_{vivienda} - (L_{ventanas})}{L_{vivienda}} = 1$

3. CARACTERÍSTICAS DE LA CIMENTACIÓN CORRIDA

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS PILASTRAS

Canto de la sección: $h_{pi} := t - 2 \cdot espesor_min_{pared_bloque} = 19\ cm$
Ancho de la sección: $b_{pi} := 20\ cm - 2 \cdot espesor_min_{pared_bloque} = 0.14\ m$

Recubrimiento nominal armadura de compresión: $r_{cpi} := 40\ mm$
Recubrimiento nominal armadura de tracción: $r_{tpi} := 40\ mm$

Diámetro de la armadura de tracción: $\phi_{tpi} := 12\ mm$
Diámetro de la armadura de compresión: $\phi_{cpi} := 12\ mm$ Número de barras comprimidas: $n_{cpi} := 2$
Diámetro cercos de cortante: $\phi_{vpi} := 6\ mm$ $cada_{pi} := 20\ cm$ Número de ramas: $n_{rvpi} := 2$

Disposición de filas de armado propuestas:

$filas := [1]$ $n_{barra_fila} := [2]$ $\Phi := [12] \cdot mm$ $y_{barra_fila} := r_{tpi} + \phi_{vpi} + [0.5 \cdot \phi_{tpi}] = [5.2]\ cm$

Número total de barras: $n_t := |n_{barra_fila} \cdot id| = 2$
Número total de filas: $n_{filas} := id \cdot id = 1$

Hormigón empleado $f_{ckpi} := 25\ MPa$ $\gamma_c := 1.5$
Acero pasivo $f_{yk} := 500\ MPa$ $\gamma_s := 1.15$
Coeficiente de cansancio del hormigón: $\alpha_{cc} := 0.85$

$acero_{cortante} :=$ 400 MPa

Separación entre pilastras: $L_{pilares} = 1.5\ m$
Altura de una pilastras: $h_{planta} = 5\ m$

5. ANÁLISIS DE ESBELTEZ DEL MURO

Esbeltez geométrica del muro: $\lambda_{geom} := \frac{h_d}{t_d} = 20.833$ < 27 **OK**

6. ANÁLISIS DE LAS CARGAS RESISTIDAS POR EL MURO

Características del edificio:

$Pisos$	$Altura_{piso}$ (m)	$Vano_{piso}$ (m)	$PP_{forjado}$ (kPa)	CM_{pav} (kPa)	CM_{tab} (kPa)	SC (kPa)	E_{muro_izq} (cm)	E_{muro_der} (cm)
"Cubierta"	5	3	2.4	1.8	0	1	25	25
"Ciment"	0	0	0	0	0	0	25	25

Variables redefinidas

$h_{planta} = 5\ m$

$L_{calc} = 3\ m$

$H_{total} = 5\ m$

$E_{muro_lateral} = 25\ cm$

Coeficientes de seguridad:

Coeficiente de seguridad frente a cargas permanentes: $\gamma_{G_des} := 1.35$ $\gamma_{G_fav} := 0.80$

Coeficiente de seguridad frente a cargas variables: $\gamma_Q := 1.5$

Bajada de cargas obtenida en cimentación

En servicio se obtiene una carga en base de cimentación de:

$$q_{k_total_forjados} := \frac{\overrightarrow{Vano_{piso}} \cdot \overrightarrow{\left(SC \cdot 1.0 + \left(CM_{pav} + CM_{tab} + PP_{forjado}\right) \cdot 1.0\right)}}{2} = 7.8\ \frac{kN}{m}$$

$$q_{k_total_muro_izq} := \left(\overrightarrow{Altura_{piso}} \cdot \overrightarrow{E_{muro_izq}} \cdot \gamma_{aparente}\right) \cdot 1.0 = 14.097\ \frac{kN}{m}$$

$$q_{k_total_muro_der} := \left(\overrightarrow{Altura_{piso}} \cdot \overrightarrow{E_{muro_der}} \cdot \gamma_{aparente}\right) \cdot 1.0 = 14.097\ \frac{kN}{m}$$

$$q_{k_cimentación_izq} := q_{k_total_forjados} + q_{k_total_muro_izq} = 21.897\ \frac{kN}{m}$$

$$q_{k_cimentación_der} := q_{k_total_forjados} + q_{k_total_muro_der} = 21.897\ \frac{kN}{m}$$

Aplicando los coeficientes de seguridad, se obtiene una carga en ELU de:

$$q_{ed_total_forjados} := \frac{\overrightarrow{Vano_{piso}} \cdot \overrightarrow{\left(SC \cdot \gamma_Q + \left(CM_{pav} + CM_{tab} + PP_{forjado}\right) \cdot \gamma_{G_des}\right)}}{2} = 10.755 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{ed_total_muro_izq} := q_{k_total_muro_izq} \cdot \gamma_{G_des} = 19.031 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{ed_total_muro_der} := q_{k_total_muro_der} \cdot \gamma_{G_des} = 19.031 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{ed_cimentación_izq} := q_{ed_total_forjados} + q_{ed_total_muro_izq} = 29.786 \ \frac{kN}{m}$$

$$q_{ed_cimentación_der} := q_{ed_total_forjados} + q_{ed_total_muro_der} = 29.786 \ \frac{kN}{m}$$

7. CARGA DE VIENTO SOBRE EL EDIFICIO

Velocidad básica del viento: $v_b := 29 \ \frac{m}{s}$

Entorno: $entorno :=$ "III" (I=mar, II=rural llano, III=rural accidentado, IV=urbano; V=ciudad rascacielos)

Altura de referencia: $z_{max} := H_{total} = 5 \ m$

Largo del edificio x: $X := 3 \ m = 3 \ m$

Anchura del edificio y: $Y := 3 \ m = 3 \ m$

Presión básica:

$$q_b := \frac{1}{2} \cdot 1.25 \ \frac{kg}{m^3} \cdot {v_b}^2 = 0.526 \ kPa$$

Cálculo del coeficiente de exposición:

$$k := \begin{cases} \text{if } entorno = \text{"I"} \\ \quad 0.156 \\ \text{else if } entorno = \text{"II"} \\ \quad 0.17 \\ \text{else if } entorno = \text{"III"} \\ \quad 0.19 \\ \text{else if } entorno = \text{"IV"} \\ \quad 0.22 \\ \text{else} \\ \quad 0.24 \end{cases} = 0.19 \qquad L := \begin{cases} \text{if } entorno = \text{"I"} \\ \quad 0.003 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"II"} \\ \quad 0.01 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"III"} \\ \quad 0.05 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"IV"} \\ \quad 0.3 \ m \\ \text{else} \\ \quad 1 \ m \end{cases} = 0.05 \ m \qquad Z := \begin{cases} \text{if } entorno = \text{"I"} \\ \quad 1 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"II"} \\ \quad 1 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"III"} \\ \quad 2 \ m \\ \text{else if } entorno = \text{"IV"} \\ \quad 5 \ m \\ \text{else} \\ \quad 10 \ m \end{cases} = 2 \ m$$

$$c_e(z) := k \cdot \ln\left(\frac{\max(z, Z)}{L}\right) \cdot \left(k \cdot \ln\left(\frac{\max(z, Z)}{L}\right) + 7 \cdot k\right)$$

$$c_e(z_{max}) = 1.929$$

Cálculo del coeficiente de presión-succión

$$c_p(e) := \begin{cases} 0.7 & \text{if } e \le 0.5 \\ 0.8 & \text{else} \end{cases}$$

$$c_s(e) := \begin{cases} -0.3 & \text{if } e \le 0.25 \\ -0.4 & \text{else if } e \le 0.75 \\ -0.5 & \text{else if } e \le 1 \\ -0.6 & \text{else if } e \le 1.25 \\ -0.7 & \text{else} \end{cases}$$

Esbeltez X: $e_x := \frac{z_{max}}{X} = 1.667$

Esbeltez Y: $e_y := \frac{z_{max}}{Y} = 1.667$

$c_p(e_x) = 0.8$ $\quad c_s(e_x) = -0.7$

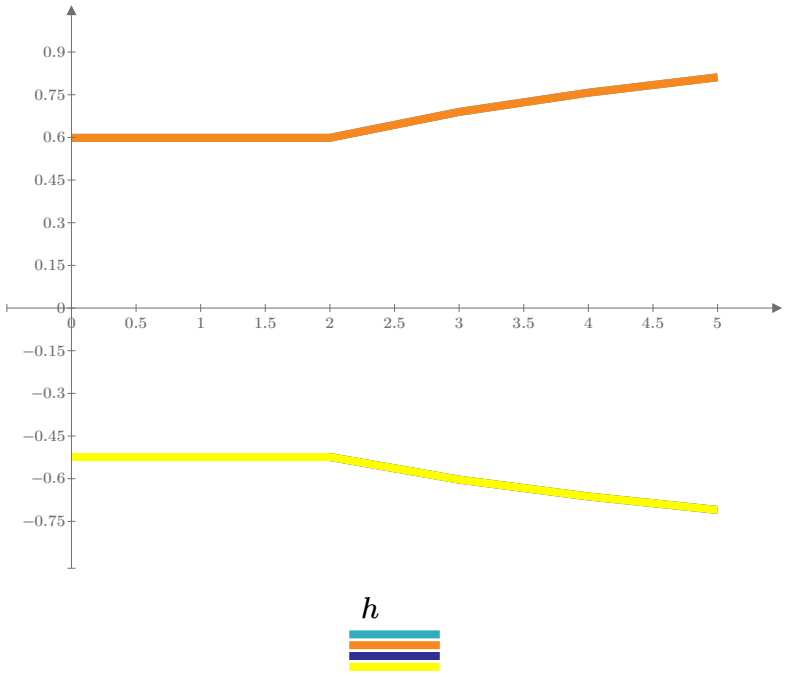
$c_p(e_y) = 0.8$ $\quad c_s(e_y) = -0.7$

Presión de viento sobre el paramento

$$p_{w.x.presión}(z) := q_b \cdot c_e(z) \cdot c_p(e_x) \qquad p_{w.x.succión}(z) := q_b \cdot c_e(z) \cdot c_s(e_x)$$

$$p_{w.y.presión}(z) := q_b \cdot c_e(z) \cdot c_p(e_y) \qquad p_{w.y.succión}(z) := q_b \cdot c_e(z) \cdot c_s(e_y)$$

$$h := 0 .. \frac{z_{max}}{m}$$



$p_{w.x.presión}(h \cdot m)$ (kPa)

$p_{w.y.presión}(h \cdot m)$ (kPa)

$p_{w.x.succión}(h \cdot m)$ (kPa)

$p_{w.y.succión}(h \cdot m)$ (kPa)

$p_{w.x.presión}(z_{max}) = 0.811$ kPa $\qquad p_{w.x.succión}(z_{max}) = -0.71$ kPa

$p_{w.y.presión}(z_{max}) = 0.811$ kPa $\qquad p_{w.y.succión}(z_{max}) = -0.71$ kPa

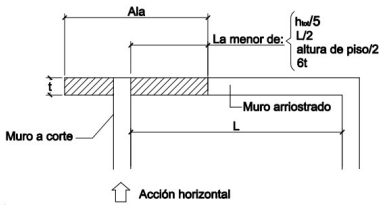
8. COMPROBACIÓN DEL MURO DE FÀBRICA EN EL PLANO VERTICAL

Definición geométrica de las trabas de la vivienda

$Traba$	L_{izq} (cm)	E_{izq} (cm)	Ala_{izq} (m)	$Altura_{izq}$ (m)
"A_izq"	0	25	0.5	5
"B_izq"	0	25	0.5	5

$Traba$	L_{der} (cm)	E_{der} (cm)	Ala_{der} (m)	$Altura_{der}$ (m)
"A_der"	0	25	0.5	5
"B_der"	0	25	0.5	5

L = Longitud de la aguja (en en plano perpendicular al muro)
E = Espesor del muro y de la aguja
Ala = Longitud total del ala, en el plano del muro
Altura = Altura del sistema de trabas



$$Ala_{max} := min\left(\frac{H_{total}}{5}, \frac{L_{vivienda}}{2}, \frac{h_{planta}}{2}, 6 \cdot E_{muro_lateral}\right) = 1\ m$$

El área de las trabas a ambos lados se calculará como:

$$Area_{trabas_izq} := L_{izq} \cdot E_{izq} + Ala_{izq} \cdot E_{muro_lateral_izq} = 0.25\ m^2$$

$$Area_{trabas_der} := L_{der} \cdot E_{der} + Ala_{der} \cdot E_{muro_lateral_der} = 0.25\ m^2$$

$$Centro_{gravedad_trabas_izq} := \frac{\left(E_{muro_lateral_izq} + \frac{L_{izq}}{2}\right) \cdot \overrightarrow{L_{izq} \cdot E_{izq}} + \left(\frac{E_{muro_lateral_izq}}{2}\right) \cdot \overrightarrow{Ala_{izq} \cdot E_{muro_lateral_izq}}}{\overrightarrow{L_{izq} \cdot E_{izq}} + \overrightarrow{Ala_{izq} \cdot E_{muro_lateral_izq}}} = \begin{bmatrix} 0.125 \\ 0.125 \end{bmatrix} m$$

$$Centro_{gravedad_trabas_der} := \frac{\left(E_{muro_lateral_der} + \frac{L_{der}}{2}\right) \cdot \overrightarrow{L_{der} \cdot E_{der}} + \left(\frac{E_{muro_lateral_der}}{2}\right) \cdot \overrightarrow{Ala_{der} \cdot E_{muro_lateral_der}}}{\overrightarrow{L_{der} \cdot E_{der}} + \overrightarrow{Ala_{der} \cdot E_{muro_lateral_der}}} = \begin{bmatrix} 0.125 \\ 0.125 \end{bmatrix} m$$

Finalmente el centro de gravedad de las trabas en ambos lados será:

$Centro_{gravedad_izq} = 0.125\ m$ $\qquad$ $Centro_{gravedad_der} = 0.125\ m$

Y la suma del área de las trabas de toda la vivienda será:

$$Area_{trabas_total} := Area_{trabas_izq} + Area_{trabas_der} = 0.5\ m^2$$

Comprobación del muro de fábrica frente a esfuerzos de cortante

Fuerza resultante total de viento:

$$f_{k.viento} := \max\left(\left|\int_0^{H_{total}} p_{w.y.presión}(r)\,dr\right|, \left|\int_0^{H_{total}} p_{w.x.presión}(r)\,dr\right|, \left|\int_0^{H_{total}} p_{w.x.succión}(r)\,dr\right|, \left|\int_0^{H_{total}} p_{w.y.succión}(r)\,dr\right|\right)$$

$$f_{k.viento} = 3.354\ \frac{1}{m}\cdot kN$$

$$F_{viento} := \gamma_Q \cdot f_{k.viento} \cdot L_{vivienda} = 15.091\ kN$$

Fuerza resultante total a cortante a resistir por las llaves: $\mu_{fab_horm} := 0.2$

$$F_{cortante} := f_{vdo} \cdot Area_{trabas_total} + \gamma_{G_fav} \cdot \left(V_{trabas_total} \cdot \gamma_{aparente}\right) \cdot \mu_{fab_horm} = 54.511\ kN$$

El ratio obtenido entre la fuerza a aplicada y la fuerza máxima resistida a cortante por las trabas es:

$$Ratio_{cortante} := \frac{F_{viento}}{F_{cortante}} = 27.685\% \quad < \quad 100\%$$

Comprobación del muro de fábrica frente a esfuerzos de tracción

Brazo mecánico entre trabas:

$$d_{trava} := \left(L_{calc} - Centro_{gravedad_der} - Centro_{gravedad_izq}\right) = 2.75\ m$$

La tracción vertical a la que estará sometida la base de un muro lateral se obtiene a continuación:

$$T_{ed_presion} := \frac{\max\left(\left|\int_0^{H_{total}} \left(p_{w.y.presión}(r)\cdot r\right) dr\right|, \left|\int_0^{H_{total}} \left(p_{w.x.presión}(r)\cdot r\right) dr\right|\right)\cdot L_{vivienda}}{d_{trava}} \cdot \gamma_Q = 14.565\ kN$$

$$T_{ed_succion} := \frac{\max\left(\left|\int_0^{H_{total}} \left(p_{w.y.succión}(r)\cdot r\right) dr\right|, \left|\int_0^{H_{total}} \left(p_{w.x.succión}(r)\cdot r\right) dr\right|\right)\cdot L_{vivienda}}{d_{trava}} \cdot \gamma_Q = 12.745\ kN$$

Por otro lado, la resistencia máxima a tracción de las trabas laterales es:

$$T_{rd_izq} := Area_{trabas_izq} \cdot f_{vdo} = 25\ kN \qquad T_{rd_der} := Area_{trabas_der} \cdot f_{vdo} = 25\ kN$$

Teniendo en cuenta la influencia de diferentes factores, dicha fuerza de tracción se podría reducir drásticamente. Para ello se debería de tener en cuenta los pesos propios de las trabas así como la carga muerta que éstas resisten.

Peso de las trabas

El peso de las trabas ponderado por el coeficiente favorable sería de:

$$PP_{trabas_izq} := \gamma_{G_fav} \cdot \left(V_{trabas_izq} \cdot \gamma_{aparente}\right) = 11.278 \ kN$$

$$PP_{trabas_der} := \gamma_{G_fav} \cdot \left(V_{trabas_der} \cdot \gamma_{aparente}\right) = 11.278 \ kN$$

Carga lineal de tabiquería en fachada

Carga lineal de tabiquería en fachada: $q_{tab_lineal} := 0 \ kN \cdot m^{-1}$

Cerramientos y particiones (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido		kN / m
	Tablero o tabique simple; grueso total< 0,09 m	3
	Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m	5
	Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m	7

Longitud de influencia de la carga de tabiquería en fachada:

$$L_{inf_tab} := \frac{N_{trabas_colaborantes} \cdot \left(L_{calc}\right) - \overrightarrow{\left(L_{der} + L_{izq}\right) \cdot N_{trabas_colaborantes}}}{2} = \begin{bmatrix} 1.5 \\ 1.5 \end{bmatrix} m$$

La carga muerta respecto de la carga de tabiquería lineal resistida por las trabas sería:

$$PP_{tab_trabas} := \gamma_{G_fav} \cdot \left(\sum L_{inf_tab} \cdot q_{tab_lineal}\right) = 0 \ kN$$

Cargas muertas de superficie

Área de influencia de las cargas muertas sobre llaves de fachada: $Ancho_{influencia} := 0.0 \ m$

Ancho de forjado paralelo a las trabas que contabiliza la parte de carga que baja directamente por la traba en lugar de por los muros laterales. El area de influencia es por cada traba.

$$A_{inf_cm} := \sum \frac{N_{trabas_colaborantes} \cdot \left(L_{calc} - 2 \cdot t\right) \cdot Ancho_{influencia}}{2} = 0 \ m^2$$

La carga muerta a resistir por las trabas perimetrales sería la siguiente:

$$PP_{cm} := \gamma_{G_fav} \cdot \left(A_{inf_cm} \cdot N_{plantas} \cdot \left(PP_{forjado} + CM_{pav} + CM_{tab}\right)\right) = 0 \ kN$$

Tracción reducida

Teniendo en cuenta las cargas anteriores, la tracción reducida resultante es:

$$T_{ed_red_presion} := \max\left(T_{ed_presion} - PP_{trabas_izq} - PP_{tab_trabas} - PP_{cm}, 0\ kN\right) = 3.288\ kN$$

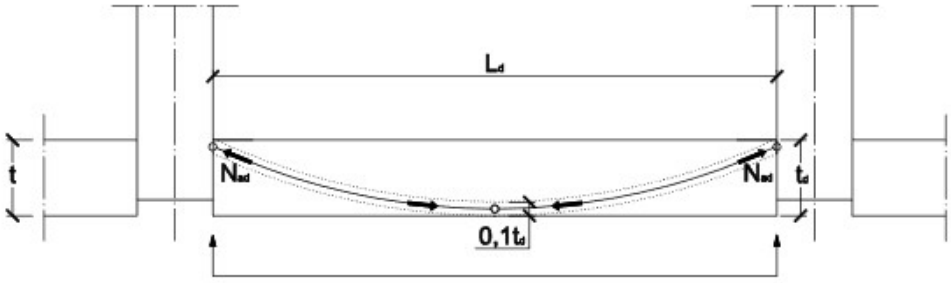
$$T_{ed_red_succion} := \max\left(T_{ed_succion} - PP_{trabas_der} - PP_{tab_trabas} - PP_{cm}, 0\ kN\right) = 1.467\ kN$$

Finalmente, el ratio obtenido es el siguiente:

$$Ratio_{tracción} := \frac{\max\left(T_{ed_red_presion}, T_{ed_red_succion}\right)}{T_{rd_izq}} = 13.15\%$$

Comprobación local del muro de fábrica frente a esfuerzos laterales

Cuando un muro se ejecuta entre extremos capaces de resistir empuje, puede suponerse que las acciones perpendiculares a su plano se resisten mediante arcos verticales u horizontales, si se adoptan las medidas constructivas adecuadas.



$$h_{planta_ultima} = 5\ m$$

Cuando la deformación lateral es pequeña, la resistencia lateral de cálculo es:

$$q_{Rd} := \frac{16}{9} \cdot \frac{f_d \cdot \left(\frac{t_d}{2} + \frac{1}{2} \cdot \sqrt{{t_d}^2 - \frac{3 \cdot {h_{planta_ultima}}^2 \cdot f_d}{2 \cdot E_{ELS_i}}}\right)^2}{{h_{planta_ultima}}^2} = 2.348\ \frac{kN}{m^2}$$

La carga de viento integrada para la planta más desfavorable es:

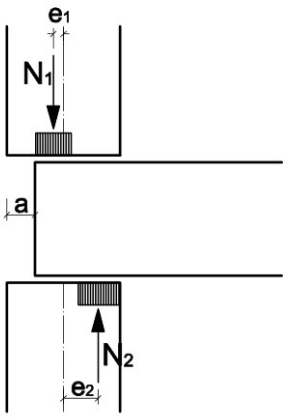
$$q_v := \max\left(\left|\frac{\int_{i_{planta_ultima}}^{f_{planta_ultima}} p_{w.y.presión}(r)\,dr}{h_{planta_ultima}}\right|, \left|\frac{\int_{i_{planta_ultima}}^{f_{planta_ultima}} p_{w.y.succión}(r)\,dr}{h_{planta_ultima}}\right|, \left|\frac{\int_{i_{planta_ultima}}^{f_{planta_ultima}} p_{w.x.presión}(r)\,dr}{h_{planta_ultima}}\right|, \left|\frac{\int_{i_{planta_ultima}}^{f_{planta_ultima}} p_{w.x.succión}(r)\,dr}{h_{planta_ultima}}\right|\right)$$

$q_v = 0.671\ kPa$

El ratio obtenido es:

$$Ratio_{esfuerzo_lateral} := \frac{\gamma_Q \cdot q_v}{\gamma_{G_des} \cdot q_{Rd}} = 31.736\% \quad < \quad 100\%$$

Comprobación de la capacidad de resistencia axil de la fábrica



Retranqueo del forjado: $a := 1\ cm$

Excentricidad por capacidad del muro:

$$e_{xcen} := \frac{t}{4} + \frac{a}{4} = 6.5\ cm$$

Excentricidad debida a imperfección de ejecución:

$$e_a := \begin{cases} \frac{h_d}{500} & \text{if } categoría_{ejecución} = \text{“A”} \\ \frac{h_d}{450} & \text{else if } categoría_{ejecución} = \text{“B”} \\ 20\ mm & \text{else} \end{cases} = 1.111\ cm$$

Excentricidad debida a pandeo:

$$e_p := 0.000035 \cdot t \cdot \left(\frac{h_d}{t_d}\right) \cdot 2 = 0.036\ cm$$

$$e_m := e_p = 0.365\ mm$$

Excentricidad a fluencia:

$$\Delta e_p := 0.002 \cdot \varphi_\infty \cdot \frac{h_d}{t_d} \cdot \sqrt{t \cdot e_m} = 0.06\ cm$$

Excentricidad mínima: $e_{min} := \max\left(e_a + e_p, 0.05 \cdot t\right) = 1.25\ cm$

Factor de reducción

$$\Phi_{cabeza} := 1 - 2 \cdot \frac{e_{xcen}}{t} = 0.48 \quad \Phi_{base} := 1 - 2 \cdot \frac{e_{xcen}}{t} - 2 \cdot \frac{a}{t} = 0.4$$

$$\lambda := \frac{h_d}{t_d} \cdot \sqrt{\frac{f_k}{E_{ELU}}} = 0.659 \qquad u := \frac{\lambda - 0.063}{0.73 - 1.17 \cdot \frac{e_m + \Delta e_p}{t}} = 0.821$$

$$\Phi_{medio} := \left(1 - 2 \cdot \frac{e_m + \Delta e_p}{t}\right) \cdot e^{\frac{u^2}{2}} = 1.39$$

La resistencia a axil máxima de la fábrica es:

$$N_{rd} := min\left(\Phi_{cabeza}, \Phi_{base} \cdot rel_{puertas}, \Phi_{medio} \cdot rel_{ventanas}\right) \cdot t \cdot f_d = 74.683\ \frac{kN}{m}$$

En el cálculo de la resistencia a axil máxima de la fábrica se ha considerado un coeficiente de reducción de la longitud efectiva del muro por la presencia de puertas $rel_{puertas}=1$ y ventanas $rel_{ventanas}=1$ que afectan respectivamente a los factores de reducción en base y meda altura del muro. Este coeficiente de relación (menor a la unidad) tiene en cuenta la redistribución de tensiones verticales por la presencia de aperturas en el muro.

Dicha carga debe compararse con la carga transmitida a la cimentación. Adicionalmente, la flexión del muro por esfuerzos de viento, produce una esfuerzo axil adicional que debe tenerse en cuenta en el cálculo. La obtención de éste se muestra a continuación:

$$N_{viento_local_ed} := \frac{\gamma_Q \cdot q_v \cdot h_{planta_ultima}^{\ 2}}{4 \cdot t_d} = 26.2 \ \frac{kN}{m} \qquad N_{viento_local_k} := \frac{1.0 \cdot q_v \cdot h_{planta_ultima}^{\ 2}}{4 \cdot t_d} = 17.467 \ \frac{kN}{m}$$

Con lo cual, el ratio final es:

$$Ratio_{compresion} := \frac{\max\left(q_{ed_cimentación_izq}, q_{ed_cimentación_der}\right) + N_{viento_local_ed}}{N_{rd}} = 74.965\%$$

9. COMPROBACIÓN DEL MURO DE FÀBRICA EN EL PLANO HORIZONTAL

Seguidamente se procede a analizar el muro a efectos de viento en el plano horizontal.

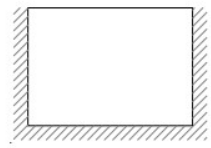
La distancia entre bordes verticales arriostrantes (muros, pilares, costillas) es $L_{pilares}=1.5 \ m$

Análisis de solicitaciones en flexión

Carga máxima de viento en servicio actuante en un paño:
$q_v=0.671 \ kPa$

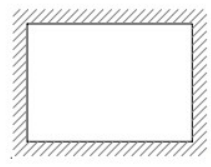
$$\frac{h_{planta}}{L_{pilares}}=3.333 \qquad \mu := \frac{f_{xk1}}{f_{xk2}}=0.25 \qquad \frac{L_{pilares}}{t}=6$$

Tabla G.4



μ	h/L 0,3	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
1	0,031	0,045	0,059	0,071	0,079	0,085	0,090	0,094
0,9	0,032	0,047	0,061	0,073	0,081	0,087	0,092	0,095
0,8	0,034	0,049	0,064	0,075	0,083	0,089	0,093	0,097
0,7	0,035	0,051	0,066	0,077	0,085	0,091	0,095	0,098
0,6	0,038	0,053	0,069	0,080	0,088	0,093	0,097	0,100
0,5	0,040	0,056	0,073	0,083	0,090	0,095	0,099	0,102
0,4	0,043	0,061	0,077	0,087	0,093	0,098	0,101	0,104
0,35	0,045	0,064	0,080	0,089	0,095	0,100	0,103	0,105
0,3	0,048	0,067	0,082	0,091	0,097	0,101	0,104	0,107
0,25	0,050	0,071	0,085	0,094	0,099	0,103	0,106	0,109
0,2	0,054	0,075	0,089	0,097	0,102	0,105	0,108	0,111
0,15	0,060	0,080	0,093	0,100	0,104	0,108	0,110	0,113
0,1	0,069	0,087	0,098	0,104	0,108	0,111	0,113	0,115
0,05	0,082	0,097	0,105	0,110	0,113	0,115	0,116	0,117

Tabla G.5

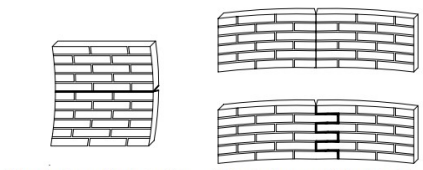


μ	h/L 0,3	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2
1	0,008	0,018	0,030	0,042	0,051	0,059	0,066	0,071
0,9	0,009	0,019	0,032	0,044	0,054	0,062	0,068	0,074
0,8	0,010	0,021	0,035	0,046	0,056	0,064	0,071	0,076
0,7	0,011	0,023	0,037	0,049	0,059	0,067	0,073	0,078
0,6	0,012	0,025	0,040	0,053	0,062	0,070	0,076	0,081
0,5	0,014	0,028	0,044	0,057	0,066	0,074	0,080	0,085
0,4	0,017	0,032	0,049	0,062	0,071	0,078	0,084	0,088
0,35	0,018	0,035	0,052	0,064	0,074	0,081	0,086	0,090
0,3	0,020	0,038	0,055	0,068	0,077	0,083	0,089	0,093
0,25	0,023	0,042	0,059	0,071	0,080	0,087	0,091	0,096
0,2	0,026	0,046	0,064	0,076	0,084	0,090	0,095	0,099

Coeficiente de flexión obtenido a partir de las características del paño

$$\alpha := 0.096 = 0.096$$

a) f_{xk1}, si el plano de rotura es paralelo a los tendeles
b) f_{xk2}, si el plano de rotura es perpendicular a los tendeles



a) Plano de rotura paralelo a los tendeles b) Plano de rotura perpendicular a los tendeles

Figura 4.1 Modos de flexión en fábricas.

0,15	0,032	0,053	0,070	0,081	0,089	0,094	0,098	0,103
0,1	0,039	0,062	0,078	0,088	0,095	0,100	0,103	0,106
0,05	0,054	0,076	0,090	0,098	0,103	0,107	0,109	0,110

Momentos flectores actuantes en el paño:

$$M_{Sdx1} := \mu \cdot \alpha \cdot q_v \cdot \gamma_Q \cdot L_{pilares}{}^2 = 0.054 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{Sdx2} := \alpha \cdot q_v \cdot \gamma_Q \cdot L_{pilares}{}^2 = 0.217 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Análisis de la capacidad resistente sin armaduras tendel

$xx := 0$

$f_{xd1} = 0.04 \ MPa$ $\quad f_{xd2} = 0.16 \ MPa$ $\quad f_d = 0.747 \ MPa$ $\quad t = 250 \ mm$

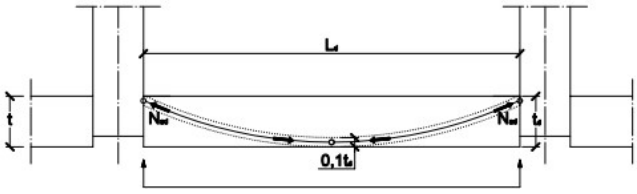
$e_{xcen} = 65 \ mm$

Compresión vertical del muro en planta última sin contar peso propio del muro

$$N_d := \frac{Vano_{piso_{xx}} \cdot \left(SC_{xx} \cdot \gamma_Q + \left(CM_{pav_{xx}} + CM_{tab_{xx}} + PP_{forjado_{xx}} \right) \cdot \gamma_{G_des} \right)}{2} = 10.755 \ \frac{1}{m} \cdot kN$$

Altura del arco:

$$r := \frac{2}{3} \cdot \left(t_d - \frac{t_d}{4} \right) = 120 \ mm$$



Tipo de comportamiento: $tipo := \text{“muro de carga”}$

["arco horizontal" o "flexion horizontal" o "muro de carga"]

$$M_{Rdx1} := \begin{cases} \text{if } tipo = \text{“flexion horizontal”} \\ \quad f_{xd1} \cdot \frac{t^2}{6} \\ \text{else if } tipo = \text{“arco horizontal”} \\ \quad \text{if } \frac{L_{pilares}}{t} \geq 35 \\ \quad\quad E_{ELU} \cdot \left(\frac{t_d{}^3}{L_{pilares}{}^2} \right) \cdot \frac{r}{8} \\ \quad \text{else} \\ \quad\quad \left(f_d \cdot t_d - \frac{f_d{}^2 \cdot L_{pilares}{}^2}{t_d \cdot E_{ELU}} \right) \cdot \frac{r}{2} \\ \text{else if } tipo = \text{“muro de carga”} \\ \quad N_d \cdot \frac{\left(t - 2 \cdot e_{xcen} - \frac{N_d}{f_d} \right)}{2} \end{cases} = 0.568 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

$$M_{Rdx2} := f_{xd2} \cdot \frac{t^2}{6} = 1.667 \ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Análisis de la capacidad resistente con armaduras tendel

Diámetro alambre longitudinal $\phi_l := 4\ mm$
Límite elástico del alambre $f_{yk} := 500\ MPa$
Separación de filadas de armadura tendel: $sep := 60\ cm$
Ancho de cálculo bloque de compresión: $b := 1\ m$
Separación entre alambres longitudinales $d_{alambre} := 10\ cm$

$$A_s := \frac{\pi \cdot b}{sep} \cdot \frac{\phi_l^{\,2}}{4} = 0.209\ cm^2$$

Canto útil: $d := \frac{t - d_{alambre}}{2} + d_{alambre} = 17.5\ cm$

$$z := min\left(d \cdot \left(1 - 0.5 \cdot \frac{\left(A_s \cdot f_{yk} \cdot \gamma_M\right)}{b \cdot d \cdot f_{xk2} \cdot 1.15}\right), 0.95 \cdot d\right) = 14.654\ cm$$

$$M_{Rd2} := \frac{A_s \cdot f_{yk} \cdot z}{1.15\ b} = 1.334\ \frac{kN \cdot m}{m}$$

Verificación resistente del muro a esfuerzos de viento:

$$Necesidad_{armadura.vertical} = \text{“NO necesaria”}$$

$$Necesidad_{armadura.horizontal} = \text{“NO necesaria”}$$

$$Ratio_{flexion.viento.flexion.vertical1} := \frac{M_{Sdx1}}{M_{Rdx1}} = 9.57\%$$

$$Ratio_{flexion.viento.flexion.horizontal2} := \frac{M_{Sdx2}}{M_{Rd2}} = 16.29\%$$

10. DISEÑO DE LA CIMENTACIÓN

11. COMPROBACIÓN EN E.L.U. FLEXO-COMPRESIÓN DE PILASTRAS EMBEBIDAS DE HORMIGÓN MEDIANTE DIAGRAMA DE INTERACCIÓN

Esfuerzos de cálculo en pilastras

Longitud efectiva del paño: $L_{pilares} = 1.5\ m$
Altura del paño: $h_{planta} = 5\ m$

Carga máxima de viento en servicio actuante en un paño: $q_v = 0.671\ kPa$

Factor hiperestático debido a continuidad de paños: $\alpha_{hip} := \frac{5}{8} \cdot 2 = 1.25$

Factor de momento flector en función de las condiciones de contorno: $\alpha_{flex} := 12 = 12$

Esfuerzo axil sobre pilastra

$$N_{ed} := \left(\max\left(q_{ed_cimentación_izq}, q_{ed_cimentación_der}\right) + N_{viento_local_ed}\right) \cdot L_{pilares} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 0.8 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 83.979 \\ 67.183 \end{bmatrix} kN$$

Reacción sobre pilastra. $R_{ed} := \gamma_Q \cdot q_v \cdot L_{pilares} \cdot \alpha_{hip} = 1.886\ \frac{1}{m} \cdot kN$

Momento flector sobre pilastra. $M_{ed} := R_{ed} \cdot \frac{{h_{planta}}^2}{\alpha_{flex}} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3.93 \\ 3.93 \end{bmatrix} m \cdot kN$

Esfuerzo cortante sobre pilastra. $V_{ed} := \frac{R_{ed} \cdot h_{planta}}{2} \cdot \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4.716 \\ 4.716 \end{bmatrix} kN$

Parámetros de cálculo a flexión

Nº de puntos de la discretización para la confección del diagrama de interacción $N := 1000$

Armadura dispuesta en cara traccionada: $A_s := \frac{\pi}{4} \cdot \Phi^2 \cdot n_{barra_fila} = 2.262\ cm^2$

Armadura dispuesta en cara comprimida: $A_{s'} := \frac{n_{cpi} \cdot \pi}{4} \cdot {\phi_{cpi}}^2 = 2.262\ cm^2$

Recubrimiento mecánico armadura de tracción:

$$r_m := \frac{\left|\overrightarrow{\Phi^2 \cdot n_{barra_fila} \cdot y_{barra_fila}}\right|}{\left|\overrightarrow{\Phi^2 \cdot n_{barra_fila} \cdot id}\right|} = 5.2\ cm$$

Recubrimiento mecánico armadura de compresión: $r_{m'} := r_{cpi} + \phi_{vpi} + \phi_{cpi} \cdot 0.5 = 5.2\ cm$

Canto útil armadura de tracción: $d := h_{pi} - r_m = 13.8\ cm$
Canto útil armadura de compresión: $d' := r_{m'} = 5.2\ cm$

$f_{cd} := \alpha_{cc} \cdot f_{ckpi} \cdot {\gamma_c}^{-1} = 14.167\ MPa$

$f_{yd} := f_{yk} \cdot {\gamma_s}^{-1} = 434.783\ MPa$

$$f_{ydc} := \begin{cases} 400\ MPa & \text{if } f_{yk} > 400\ MPa \\ f_{yk} \cdot {\gamma_s}^{-1} & \text{else} \end{cases} = 400\ MPa$$

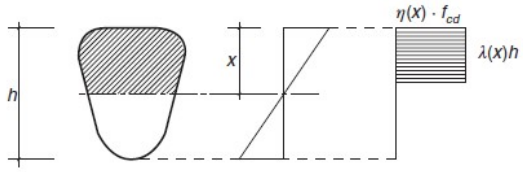
Angulo bielas de compresión 45º en cortante? $bielas := \text{“SI”}$ (poner "SI" asume 45º. Poner "NO" calcula el ángulo)

Deformaciones de rotura contempladas según y valores del diagrama rectangular

Límite elástico del acero: $E_s := 200\ \mathbf{GPa}$
Deformación última del hormigón: $\varepsilon_{cu} := 0.0035$
Deformación de rotura del hormigón a compresión simple: $\varepsilon_{c0} := 0.0020$
Deformación de rotura acero en tracción: $\varepsilon_{s.max} := 0.01$
Deformación del acero al límite elástico: $\varepsilon_{yd} := f_{yd} \cdot (E_s)^{-1} = 0.00217$

Intensidad del bloque de compresión:

$$\eta := \begin{cases} 1 & \text{if } f_{ckpi} \le 50\ \mathbf{MPa} \\ 1 & \text{else} \\ 1 - \dfrac{(f_{ckpi} - 50\ \mathbf{MPa})}{200\ \mathbf{MPa}} \end{cases} = 1$$



Profundidad del rectángulo de compresiones respecto la fibra neutra:

$$\lambda := \begin{cases} 0.8 & \text{if } f_{ckpi} \le 50\ \mathbf{MPa} \\ 0.8 & \text{else} \\ 0.8 - \dfrac{(f_{ckpi} - 50\ \mathbf{MPa})}{400\ \mathbf{MPa}} \end{cases} = 0.8$$

Confección de diagrama de interacción $h := h_{pi} = 0.19\ m$ $d = 0.138\ m$ $b := b_{pi} = 0.14\ m$

$$M_u(x) := \begin{cases} \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \begin{cases} E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(-x + d')}{-x + d} & \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(-x + d')}{-x + d} \le f_{yd} \\ f_{yd} & \text{else} \end{cases} \\ N_u \leftarrow -A_s \cdot \sigma_s - A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow -A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d') \\ M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \dfrac{h}{2}\right) \end{cases}$$
if $x < 0 \cdot h$

$$\text{else if } x \le \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s.max} + \varepsilon_{cu}} \cdot d$$

$$\begin{cases} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \begin{cases} E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(x - d')}{d - x} & \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(x - d')}{d - x} \le f_{yd} \\ f_{yd} & \text{else} \end{cases} \end{cases}$$

$$N_u(x) := \begin{cases} \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \begin{cases} E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(-x + d')}{-x + d} & \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(-x + d')}{-x + d} \le f_{yd} \\ f_{yd} & \text{else} \end{cases} \\ N_u \leftarrow -A_s \cdot \sigma_s - A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \end{cases}$$
if $x < 0 \cdot h$

$$\text{else if } x \le \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s.max} + \varepsilon_{cu}} \cdot d$$

$$\begin{cases} y \leftarrow \lambda \cdot x \\ \sigma_s \leftarrow f_{yd} \\ \sigma_{s'} \leftarrow \begin{cases} E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(x - d')}{d - x} & \text{if } E_s \cdot \varepsilon_{s.max} \cdot \dfrac{(x - d')}{d - x} \le f_{yd} \\ f_{yd} & \text{else} \end{cases} \\ N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \end{cases}$$

else

f_{yd}

$N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'}$

$Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$

$M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right)$

else if $x \le \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{yd} + \varepsilon_{cu}} \cdot d$

$y \leftarrow \lambda \cdot x$

$\sigma_s \leftarrow f_{yd}$

$\sigma_{s'} \leftarrow$ if $E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d'}{x} \le f_{yd}$

$E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d'}{x}$

else

f_{yd}

$N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'}$

$Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$

$M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right)$

else if $x \le d$

$y \leftarrow \lambda \cdot x$

$\sigma_s \leftarrow$ if $E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x} \le f_{yd}$

$E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{d - x}{x}$

else

f_{yd}

$\sigma_{s'} \leftarrow f_{yd}$

$N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} - A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'}$

$Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$

$M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right)$

else if $x \le h$

$y \leftarrow \lambda \cdot x$

$\sigma_s \leftarrow$ if $E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x} \le f_{ydc}$

$E_s \cdot \varepsilon_{cu} \cdot \frac{x - d}{x}$

else

f_{ydc}

$\sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc}$

$N_u \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'}$

$Ne \leftarrow \eta \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} \cdot (d - 0.5 \cdot y) + A_{s'} \cdot \sigma_{s'} \cdot (d - d')$

$M_u \leftarrow Ne - N_u \cdot \left(d - \frac{h}{2}\right)$

else

$y \leftarrow h \cdot \left(1 - (1 - \lambda) \cdot \frac{h}{x}\right)$

$\sigma_s \leftarrow$ if $E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{7}} \le f_{ydc}$

$E_s \cdot \varepsilon_{c0} \cdot \frac{x - d}{x - \frac{3 \cdot h}{7}}$

else

f_{ydc}

$\sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc}$

$N_u \leftarrow \left(1 - (1 - \eta) \cdot \frac{h}{x}\right) \cdot b \cdot y \cdot f_{cd} + A_s \cdot \sigma_s + A_{s'} \cdot \sigma_{s'}$

$$\left\| \begin{array}{l} \left\| f_{ydc} \right. \\ \sigma_{s'} \leftarrow f_{ydc} \\ N_u \leftarrow \left(1-(1-\eta)\cdot\frac{h}{x}\right)\cdot b\cdot y\cdot f_{cd}+A_s\cdot\sigma_s+A_{s'}\cdot\sigma_{s'} \\ Ne \leftarrow \left(1-(1-\eta)\cdot\frac{h}{x}\right)\cdot b\cdot y\cdot f_{cd}\cdot(0.5\ y-d')+A_s\cdot\sigma_s\cdot(d-d') \\ M_u \leftarrow -Ne+N_u\cdot\left(d-\frac{h}{2}\right) \end{array} \right.$$

Puntos característicos del diagrama de interacción

Los puntos indicados seguidamente son las distintas profundidades de la fibra neutra a medida que se va cambiando de dominio de deformación, desde los rangos -∞ a + ∞

$$x_{car} := \begin{bmatrix} -1\cdot h \\ 0\ m \\ \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{s.max}+\varepsilon_{cu}}\cdot d \\ \frac{\varepsilon_{cu}}{\varepsilon_{yd}+\varepsilon_{cu}}\cdot d \\ d \\ h \\ 100\ h \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -190 \\ 0 \\ 35.778 \\ 85.126 \\ 138 \\ 190 \\ 1.9\cdot 10^4 \end{bmatrix} mm \qquad i := 0\,..\,(\text{length}(x_{car})-1)$$

$$M_{u_x.car_i} := \text{for } j \in 0\,..\,(\text{length}(x_{car})-1) \left\| M_u\left(x_{car_i}\right) \right. \qquad N_{u_x.car_i} := \text{for } j \in 0\,..\,(\text{length}(x_{car})-1) \left\| N_u\left(x_{car_i}\right) \right.$$

$$M_{u_x.car} = \begin{bmatrix} 0 \\ -3.101 \\ 5.722 \\ 15.111 \\ 12.943 \\ 7.755 \\ 0.083 \end{bmatrix} m\cdot kN \qquad N_{u_x.car} = \begin{bmatrix} -196.691 \\ -268.811 \\ -113.37 \\ 98.337 \\ 317.306 \\ 435.279 \\ 556.765 \end{bmatrix} kN$$

Cálculo de los ratios de trabajo de la sección para cada par de esfuerzos

Discretización: $N = 1\cdot 10^3 \qquad j := 0\,..\,N-1 \qquad x_j := 0\ h+\frac{j^2}{(N-1)\cdot N}\cdot 2\ h$

$$M_{U_j} := \text{for } z \in 0\,..\,N-1 \left\| M_u\left(x_j\right) \right. \qquad N_{U_j} := \text{for } z \in 0\,..\,N-1 \left\| N_u\left(x_j\right) \right.$$

$$w := 0\,..\,\text{length}(M_{ed})-1 \qquad \text{length}(M_{ed})-1 = 1$$

Distancias eje vertical igualdad de axil

$$x_{N_w} := \text{for } t \in 0\,..\,\text{length}(N_{ed})-1 \left\| \begin{array}{l} \text{for } z \in 0\,..\,N-1 \\ \quad \left\| \begin{array}{l} \text{if } N_{ed_w} \le N_{U_z} \\ \quad \left\| \begin{array}{l} pos \leftarrow z \\ \text{break} \end{array} \right. \end{array} \right. \\ x_{pos} \end{array} \right.$$

$$M_u\left(x_{N_w}\right) = \begin{bmatrix} 14.623 \\ 14.01 \end{bmatrix} m\cdot kN \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 3.93 \\ 3.93 \end{bmatrix} m\cdot kN$$

$$Ratio_{momento_w} := \frac{M_{ed_w}}{M_u\left(x_{N_w}\right) + 10^{-6} \cdot m \cdot kN} = \begin{bmatrix} 0.269 \\ 0.281 \end{bmatrix} \qquad N_u\left(x_{N_w}\right) = \begin{bmatrix} 84.404 \\ 68.139 \end{bmatrix} kN \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} 83.979 \\ 67.183 \end{bmatrix} kN$$

Distancias eje horizontal izquierdo a igualdad de momento

$$x_{M_w} := \text{for } t \in 0 .. \text{length}\left(M_{ed}\right) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{for } z \in 0 .. N-1 \\ \quad \text{if } M_{ed_w} \le M_{U_z} \\ \quad\quad pos \leftarrow z \\ \quad\quad \text{break} \\ x_{pos} \end{array} \right.$$

$$M_u\left(x_{M_w}\right) = \begin{bmatrix} 3.956 \\ 3.956 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 3.93 \\ 3.93 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

$$Distancia_{axil.1_w} := N_{ed_w} - N_u\left(x_{M_w}\right) = \begin{bmatrix} 231.887 \\ 215.091 \end{bmatrix} kN \qquad N_u\left(x_{M_w}\right) = \begin{bmatrix} -147.908 \\ -147.908 \end{bmatrix} kN \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} 83.979 \\ 67.183 \end{bmatrix} kN$$

Distancias eje horizontal derecho a igualdad de momento

$$x_{MM_w} := \text{for } t \in 0 .. \text{length}\left(M_{ed}\right) - 1 \left| \begin{array}{l} \text{for } z \in N-1 .. 0 \\ \quad \text{if } M_{ed_w} \le M_{U_z} \\ \quad\quad pos \leftarrow z \\ \quad\quad \text{break} \\ x_{pos} \end{array} \right.$$

$$M_u\left(x_{MM_w}\right) = \begin{bmatrix} 3.963 \\ 3.963 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad M_{ed_w} = \begin{bmatrix} 3.93 \\ 3.93 \end{bmatrix} m \cdot kN$$

$$Distancia_{axil.2_w} := N_u\left(x_{MM_w}\right) - N_{ed_w} = \begin{bmatrix} 418.924 \\ 435.72 \end{bmatrix} kN \qquad N_u\left(x_{MM_w}\right) = \begin{bmatrix} 502.903 \\ 502.903 \end{bmatrix} kN \qquad N_{ed_w} = \begin{bmatrix} 83.979 \\ 67.183 \end{bmatrix} kN$$

$$Ratio_{axil_w} := \frac{\max\left(Distancia_{axil.2_w}, Distancia_{axil.1_w}\right)}{Distancia_{axil.2_w} + Distancia_{axil.1_w} + 10^{-3}\ N} = \begin{bmatrix} 0.644 \\ 0.67 \end{bmatrix}$$

$$Ratio_{ELU_w} := \left| \begin{array}{l} \text{if } \max\left(Ratio_{momento_w}\right) \le 100 \wedge \max\left(Ratio_{axil_w}\right) \le 100 \\ \quad \max\left(Ratio_{axil_w}, Ratio_{momento_w}\right) \\ \text{else if } \max\left(Ratio_{momento_w}\right) > 100 \wedge \max\left(Ratio_{axil_w}\right) \le 100 \\ \quad Ratio_{axil_w} \\ \text{else if } \max\left(Ratio_{momento_w}\right) \le 100 \wedge \max\left(Ratio_{axil_w}\right) > 100 \\ \quad Ratio_{momento_w} \\ \text{else} \\ \quad min\left(Ratio_{axil_w}, Ratio_{momento_w}\right) \end{array} \right. = \begin{bmatrix} 64.37\% \\ 66.95\% \end{bmatrix}$$

Cálculo de la fibra neutra para los esfuerzos solicitantes.

$tt := 5\ cm$

$$fib_M_w := \text{for } i \in 0..\text{length}(M_{ed}) - 1 \left\| \text{root}\left(\left|\left|M_u(tt)\right| - M_{ed_w}\right|, tt\right) \right. = \begin{bmatrix} 28.876 \\ 28.876 \end{bmatrix} mm$$

$$fib_w := fib_M_w = \begin{bmatrix} 28.876 \\ 28.876 \end{bmatrix} mm$$

Brazo mecánico pésimo a utilizar

$$zzz_w := min\left(d - 0.5 \cdot \lambda \cdot fib_w, 0.9 \cdot d\right) = \begin{bmatrix} 124.2 \\ 124.2 \end{bmatrix} mm \qquad 0.9 \cdot d = 0.124\ m \qquad \frac{zzz_w}{d} = \begin{bmatrix} 0.9 \\ 0.9 \end{bmatrix}$$

$$M_{u_j} := \text{for } z \in 0..N-1 \left\| M_u\left(x_j\right) \right. \qquad N_{u_j} := \text{for } z \in 0..N-1 \left\| N_u\left(x_j\right) \right.$$

$$Ratio_{ELU_w} = \begin{bmatrix} 64.37\% \\ 66.95\% \end{bmatrix} \qquad M_{ed} = \begin{bmatrix} 3.93 \\ 3.93 \end{bmatrix} m \cdot kN \qquad N_{ed} = \begin{bmatrix} 83.979 \\ 67.183 \end{bmatrix} kN$$

$Verificacion_flexocompresion =$ "OK. Verifica satisfactoriamente en E.L.U. flexocompresión recta"

$Ratio_{ELU.MAX} := \max\left(Ratio_{ELU}\right) = 66.95\%$ *OK*

NOTA: El ratio de verificación obtenido es el mínimo a axil constante y a momento constante.

12. COMPROBACIÓN EN E.L.U. CORTANTE DE PILASTRAS EMBEBIDAS DE HORMIGÓN

Análisis del agotamiento del hormigón por compresión oblicua Vrd.max y por tracción en el alma Vrd

Se considera un ángulo respecto la directriz de la pieza con el armado de cortante $\alpha_V := 90\ °$
Se considera una estructura con influencia del esfuerzo axil.
Se considera que el cortante es concomitante con $M_{ed_0_min}$

$$f_{ydw} := \text{if } acero_{cortante} = 400 \left\| 400\ MPa \right. \text{else} \left\| f_{yd} \cdot acero_{cortante} \right. = 400\ MPa$$

Área $A := b \cdot h = 0.027\ m^2$
Perímetro $u := 2 \cdot (b + h) = 0.66\ m$
Espesor eficaz de la sección: $t_{ef.i} := \max\left(\frac{A}{u}, 2 \cdot min\left(r_{m'}, r_m\right)\right) = 10.4\ cm$

$h_{med} := h - t_{ef.i} = 0.086\ m$ $\qquad b_{med} := b - t_{ef.i} = 0.036\ m$

Perímetro de la línea media $u_k := 2 \cdot (h_{med} + b_{med}) = 0.244\ m$
Área de la línea media $A_k := h_{med} \cdot b_{med} = 0.003\ m^2$

$z_V := 0.9 \cdot d = 124.2\ mm$ $\quad k. := min\left(1 + \sqrt{\frac{200\ mm}{d}}, 2\right) = 2$

$$\varepsilon_x(M,N,V) := \frac{\frac{\max(M, z_V \cdot V)}{z_V} + V - 0.5 \cdot N}{2 \cdot (A_s + A_{s'}) \cdot E_s} \cdot 1000$$

$$\varepsilon_x(M,N,V) \text{ if } \varepsilon_x(M,N,V) \le 0 \;\|\; 0 \text{ else } \|\; \varepsilon_x(M,N,V)$$

$$\sigma_{cp}(N) := min\left(\frac{N}{A}, 0.2 \cdot f_{cd}\right)$$

$$\alpha_{cw}(N) := \text{if } \sigma_{cp}(N) \le 0 \;\|\; 1 \text{ else if } \sigma_{cp}(N) \le 0.25 \cdot f_{cd} \;\|\; 1 + \frac{\sigma_{cp}(N)}{f_{cd}} \text{ else if } \sigma_{cp}(N) \le 0.5 \cdot f_{cd} \;\|\; 1.25 \text{ else } \|\; 2.5 \cdot \left(1 - \frac{\sigma_{cp}(N)}{f_{cd}}\right)$$

$$v_1 := 0.6 \cdot \left(1 - \frac{f_{ckpi}}{250\ MPa}\right) = 0.54$$

$z := 0 \,..\, \text{length}(M_{ed}) - 1$

$$\theta(M,N,V) := \text{if } bielas = \text{“SI”} \;\|\; 45\,° \text{ else } \|\; (\varepsilon_x(M,N,V) \cdot 7 + 29) \cdot °$$

$$\theta_z := \theta\left(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}\right) = \begin{bmatrix} 45 \\ 45 \end{bmatrix} °$$

$\rho_l := min\left(\frac{A_s}{b \cdot d}, 0.02\right) = 0.0117078$ $\quad C_{Rd.c} := \frac{0.18}{\gamma_c} = 0.12$

Capacidad del hormigón de la biela oblicua

$$V_{Rd.max}(M,N,V,\theta) := \alpha_{cw}(N) \cdot b \cdot z_V \cdot v_1 \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\cot(\theta) + \cot(\alpha_V))}{1 + \cot(\theta)^2}$$

Capacidad del hormigón por tracción en piezas sin armadura de cortante en regiones fisuradas:

$$V_{Rd.c_sin.armadura.cort.fis}(N) := \max\left(\begin{matrix} C_{Rd.c} \cdot k. \cdot \left(100 \cdot \rho_l \cdot f_{ckpi} \cdot MPa^{-1}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot MPa \\ +\, 0.15 \cdot \sigma_{cp}(N) \end{matrix}, \begin{matrix} 0.035 \cdot k.^{\frac{3}{2}} \cdot \left(f_{ckpi} \cdot MPa^{-1}\right)^{\frac{1}{2}} \cdot MPa \\ +\, 0.15 \cdot \sigma_{cp}(N) \end{matrix}\right) \cdot b \cdot d$$

$$\alpha_{cw}\left(N_{ed_z}\right) = \begin{bmatrix} 1.2 \\ 1.178 \end{bmatrix} \quad \sigma_{cp}\left(N_{ed_z}\right) = \begin{bmatrix} 2.833 \\ 2.526 \end{bmatrix} MPa \quad \theta = \begin{bmatrix} 45 \\ 45 \end{bmatrix} ° \quad \cot(\theta) = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$V_{Rd.max}\left(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}, \theta_z\right) = \begin{bmatrix} 79.811 \\ 78.367 \end{bmatrix} kN \qquad V_{Rd.c_sin.armadura.cort.fis}\left(N_{ed_z}\right) = \begin{bmatrix} 22.501 \\ 21.609 \end{bmatrix} kN$$

Definición de funciones auxiliares:

$$Ratio_VU1_z := \text{for } i \in 0 \,..\, \text{length}(M_{ed}) - 1 \;\|\; Ratio_VU1_z \leftarrow \frac{V_{ed_z}}{V_{Rd.max}\left(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}, \theta_z\right)}$$

$$Ratio_VU2_z := \text{for } i \in 0 \,..\, \text{length}(M_{ed}) - 1 \;\|\; Ratio_VU1_z \leftarrow \frac{V_{ed_z}}{V_{Rd.c_sin.armadura.cort.fis}\left(N_{ed_z}\right)}$$

Análisis de secciones con armadura de cortante

$$V_{Rd.s}(M,N,V,\theta) := \frac{z_V \cdot n_{rvpi} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_{vpi}^2}{4}}{cada_{pi}} f_{ydw} \cdot \sin(\alpha_V) \cdot (\cot(\alpha_V) + \cot(\theta))$$

$$V_{Rd.cortante}(M,N,V,\theta) := min\left(V_{Rd.s}(M,N,V,\theta), V_{Rd.max}(M,N,V,\theta)\right)$$

$$V_{Rd.cortante}\left(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}, \theta_z\right) = \begin{bmatrix} 14.047 \\ 14.047 \end{bmatrix} kN$$

$$Ratio_cort_z := \text{for } i \in 0..\text{length}(M_{ed}) - 1 \quad \left\| \begin{array}{l} \text{if } Ratio_VU2_z \le 1 \\ \quad \| Ratio_VU2_z \\ \text{else} \\ \quad \| \frac{V_{ed_z}}{V_{Rd.cortante}\left(M_{ed_z}, N_{ed_z}, V_{ed_z}, \theta_z\right) + 10^{-5} \cdot N} \end{array} \right\| = \begin{bmatrix} 0.21 \\ 0.218 \end{bmatrix}$$

$$armadura_cortante_z := \text{for } i \in 0..\text{length}(M_{ed}) - 1 \quad \left\| \begin{array}{l} id_z \leftarrow \text{if } Ratio_VU2_z \le 1 \\ \quad \| \text{“No necesaria”} \\ \text{else if } Ratio_VU2_z \le 1 \\ \quad \| Ratio_cort_z \\ \text{else if } Ratio_cort_z > 1 \\ \quad \| \text{“No verifica cortante”} \end{array} \right\|$$

Verificacion_cortante = “OK. No necesita armadura de cortante”

$$\rho_{V.dispuesta} := \frac{n_{rvpi} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_{vpi}^2}{4}}{cada_{pi} \cdot b \cdot \sin(\alpha_V)} = 0.002$$

$$\rho_{V.min} := \text{if } \phi_{vpi} = 0 \quad \left\| \begin{array}{l} 0 \cdot \frac{cm^2}{m} \\ \text{else} \\ \quad \| \frac{0.08 \cdot \sqrt{f_{ckpi} \cdot MPa^{-1}}}{f_{yk} \cdot MPa^{-1}} \end{array} \right\| = 0.0008$$

$$f_{ctm} := 0.3 \cdot \left(f_{ckpi} \cdot MPa^{-1}\right)^{\frac{2}{3}} MPa = 2.565\ MPa$$

$$A_{V.min} := \rho_{V.min} \cdot b \cdot \sin(\alpha_V) = 1.12\ \frac{cm^2}{m} \qquad A_{V.dispuesta} := \frac{1}{cada_{pi}} \cdot n_{rvpi} \cdot \pi \cdot \frac{\phi_{vpi}^2}{4} = 2.827\ \frac{cm^2}{m}$$

Verificacion_armadura.minima.cortante = “OK.”

13. RECAPITULACIÓN DE RESULTADOS

Resultados del muro de espesor $t = 25$ *cm*

Esbeltez geométrica del muro: $\lambda_{geom} = 20.833$ < 27 **OK**

$Ratio_{cortante} = 0.28$ *OK*
$Ratio_{tracción} = 0.13$ *OK*
$Ratio_{esfuerzo_lateral} = 0.32$ *OK*
$Ratio_{compresion} = 0.75$ *OK*

$Necesidad_{armadura.vertical} =$ "NO necesaria"
$Ratio_{flexion.viento.flexion.vertical1} = 0.1$
$Ratio_{flexion.viento.flexion.horizontal2} = 0.16$
$Necesidad_{armadura.horizontal} =$ "NO necesaria"

Diámetro alambre longitudinal $\phi_l = 4$ *mm*
Separación de filadas de armadura tendel: $sep = 60$ *cm*
Separación entre alambres longitudinales $d_{alambre} = 10$ *cm*

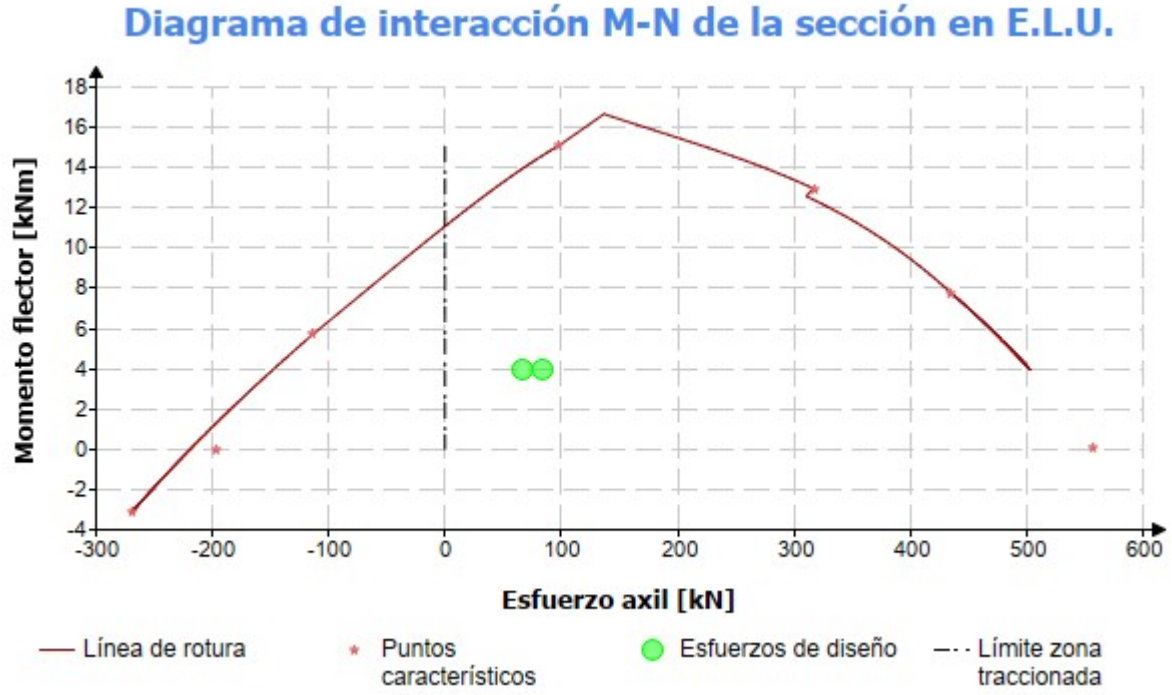
$Ratio_{global_muro} = 0.75$ Conforme CTE-DB-SE-F

Resultados para pilastra de canto $h_{pi} = 19\ cm$ y ancho $b_{pi} = 14\ cm$

Barras traccionadas:	$\phi_{tpi} = 12\ mm$	$n_t = 2$
Barras comprimidas:	$\phi_{cpi} = 12\ mm$	$n_{cpi} = 2$
Armadura de cortante	$\phi_{vpi} = 6\ mm$	$cada_{pi} = 20\ cm$

$Verificacion_flexocompresion =$ "OK. Verifica satisfactoriamente en E.L.U. flexocompresión recta"
$Ratio_{ELU.MAX} := \max(Ratio_{ELU}) = 66.95\%$

$$Ratio_{ELU_w} = \begin{bmatrix} 0.644 \\ 0.67 \end{bmatrix}$$



$Verificacion_cortante =$ "OK. No necesita armadura de cortante" Brazo mecánico: $\frac{zzz}{d} = \begin{bmatrix} 0.9 \\ 0.9 \end{bmatrix}$

$Verificacion_armadura.minima.cortante =$ "OK."
$Ratio_{ELU.cort} := \max(\max(Ratio_{VU1}, Ratio_{cort})) = 21.824\%$

$$armadura_cortante = \begin{bmatrix} \text{"No necesaria"} \\ \text{"No necesaria"} \end{bmatrix} \quad Ratio_{VU1} = \begin{bmatrix} 0.059 \\ 0.06 \end{bmatrix} \quad Ratio_{VU2} = \begin{bmatrix} 0.21 \\ 0.218 \end{bmatrix} \quad Ratio_{cort} = \begin{bmatrix} 0.21 \\ 0.218 \end{bmatrix}$$

$Ratio_{global_pilastra} = 0.67$ Conforme Código Estructural-21

ANNEX 7. INFORME DE CALES

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 101359
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 10:13:59
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 33' 36" E 2° 8' 51"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 101359

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	2.354 m -	

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.584 m -	

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 101951
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 10:19:51
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 33' 36" E 2° 8' 51"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 101951

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.331 m -	

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.512 m -	

Figura 3

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.464 m -	

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 103053
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 10:30:53
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 33' 36" E 2° 8' 51"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 103053

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	2.632 m	-

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.734 m	-

Figura 3

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.715 m -	

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 104238
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 10:42:38
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 33' 37" E 2° 8' 52"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 104238

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.237 m	-

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.158 m	-

Figura 3

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.823 m	-

Figura 4

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.182 m	-

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 111542
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 11:15:42
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 39' 35" E 2° 10' 60"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 111542

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	6.822 m	-

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	1.307 m	-

Figura 3

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.552 m	-

Figura 4

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.281 m	-

Figura 5

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			
	a	0.241 m	-

Figura 6

Tipo	Nombre	Valor	Descripción
Distancia			

Informe de plano DISTO

Nombre de la empresa:	Most Enginyers S.L.
Dirección:	
Nombre de usuario:	Antonio
Posición:	
Correo electrónico:	als@most.cat

Proyecto:	cementiri catas 2022-12-09
Sketch on Photo:	Plan 2022-12-09 112517
Etiquetas:	
Creado el:	2022-12-09 11:25:17
Dirección:	
Localización GPS	N 41° 33' 37" E 2° 8' 52"

Diseño 2D: Plan 2022-12-09 112517

Figura 1

Tipo	Nombre	Valor		Descripción
Distancia				
	a	0.118 m	-	
	b	0.210 m	-	

Figura 2

Tipo	Nombre	Valor		Descripción
Distancia				
	a	0.823 m	-	

4. ESTUDI GEOTÈCNIC

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

4. ESTUDI GEOTÈCNIC

Pel que fa a les característiques geològiques dels terrenys , s'ha pres com a base l'estudi geotècnic nº 21244 realitzat pel Centre Català de Geotècnica a data 4 de maig de 2022, consistent en 3 sondejos pel mètode de rotació amb extracció de testimoni continu i assajos SPT de mostres extretes.

A més, el 09/12/2022 es realitzen unes cales en presència de Most Enginyers per una comprovació visual del tipus de fonamentació i profunditat del mur existent del recinte que serà confrontant amb l'ampliació

També es compta amb la informació de l'estudi geotècnic realitzat en una zona propera a l'ampliació que va realitzar Gesond S.A. el 16 de gener de 1989, corresponent a la primera ampliació del cementiri .

Actualment es troba en tràmit l'elaboració d'un estudi hidrogeològic segons l'establert a l'article 43.1b del Decret 297/1997 de 25 de novembre pel qual s'aprova el Reglament de Policia Sanitària Mortuòria per tal que el Departament de Sanitat pugui emetre informe sanitari (art. 43.3 D297/1997) ja que l'ampliació s'efectua fora del recinte existent del cementiri (art. 40, 41, 43 D297/1997)

El sistema de nínxols prefabricats garanteix que es produirà el procés de descomposició cadavérica en condicions higiènic sanitàries adequades, ja que que incorporen, entre d'altres, una cambra per líquids amb una solució higiènica de sosa càustica i graves i una sèrie de filtres i depressors estàtics amb cistelles de carbó activat.

En base a que l'elecció del sistema de nínxols prefabricats garanteix la descomposició amb les condicions sanitàries adequades i al fet que els nínxols es troben totalment independitzats del terreny per una llosa de formigó (de 30 cm de gruix) i murs de contenció de formigó, es considera que la implantació proposada i el sistema constructiu previst reuneixen les condicions exigides.

A continuació s'annexa l'estudi geotècnic de l'àmbit del 4 de maig de 2022 realitzat pel Centre Català de Geotècnica.

AJUNTAMENT DE POLINYÀ,

Estudi Geotècnic d'un terreny situat a la carretera del Ramal de Sabadell, nº 29, dins el recinte del *Cementiri Municipal*, del municipi de Polinyà.

Informe nº: 21244

ÍNDEX

1. ANTECEDENTS

2. TREBALLS REALITZATS
2.1. Sondeigs
2.2. Standard Penetration Test
2.3. Mostres inalterades i representatives
2.3.1. Descripció de les mostres
2.4. Assajos de Laboratori
2.4.1. Descripció i objecte dels assajos de laboratori
2.4.2. Assajos realitzats a l'estudi

3. GEOLOGIA
3.1. Característiques geològiques
3.2. Descripció del solar
3.3. Característiques geotècniques
3.4. Nivell d'aigua

4. RESUM I CONCLUSIONS
4.1. Profunditats de fonamentació. Càrregues admissibles
4.2. Assentaments previsibles
4.3. Ripabilitat
4.4. Sismicitat
4.5. Exposició al Radó
4.6. Recomanació final

ANNEXES

Plànol de situació general
Plànol de situació dels sondeigs
Treballs de camp
Talls estratigràfics
Talls Geotècnics
Resum de laboratori
Actes de Laboratori
Annex fotogràfic

MEMÒRIA TÈCNICA

1. ANTECEDENTS

Per encàrrec de **AJUNTAMENT DE POLINYÀ,** s'ha dut a terme l'exploració i estudi geotècnic d'un terreny situat a la Carretera del Ramal de Sabadell, nº 29, dins del recinte del *Cementiri Municipal*, al terme municipal de Polinyà, amb la finalitat d'investigar les característiques geotècniques i naturalesa del subsòl.

Es projecta la construcció d'un edifici de planta baixa escalonada, aprofitant el desnivell de la zona, amb una superfície en planta d'uns 800 m^2.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació, l'edifici projectat es classifica com a **C-1**.

Els objectius del present informe són:

a. Coneixement de la naturalesa, característiques de resistència i compacitat del subsòl a diferents profunditats.

b. Veure les diferents profunditats de fonamentació.

c. Determinar les càrregues admissibles.

d. Calcular els assentaments previsibles.

e. Conèixer la profunditat a la que es localitza el nivell freàtic.

Amb aquesta finalitat s'han realitzat un conjunt de treballs i assaigs aplicant les indicacions sobre geotècnia que es contemplen dins del **Document Bàsic SE-C** del Codi Tècnic de l'Edificació durant la primera quinzena del mes d'abril de 2022.

2. TREBALLS REALITZATS

2.1. SONDEIGS

S'han realitzat 3 sondeigs pel mètode de rotació amb extracció de testimoni continu.

La sonda utilitzada ha estat una TECOINSA TP-50-D, amb bateries de 86 mm de diàmetre.

Al següent quadre s'indica la cota d'inici de cada sondeig, el mètode de perforació utilitzat i la profunditat assolida en cadascun d'ells.

SONDEIG	***Cota Inici****	***Mètode***	***Profunditat (m)***
S-1	+161,5 m	Rotació	6,0 m
S-2	+161,0 m	Rotació	6,0 m
S-3	+158,4 m	Rotació	6,0 m
TOTAL			**18,0 m**

**Plànol topogràfic facilitat per la Direcció Tècnica.*

Els sondeigs i la presa de mostres " in situ", han estat realitzats per l'Empresa del nostre grup: ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.,*** que va obtenir l'acreditació per *La Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.* en l'àmbit de sondejos, presa de mostres i assajos *"in situ"* per a reconeixements geotècnics amb codi de identificació nº 06140.GTC06(B).

Centro General de Sondeos, S.L. va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 20/07/2010, amb codi d'inscripció L0600047.

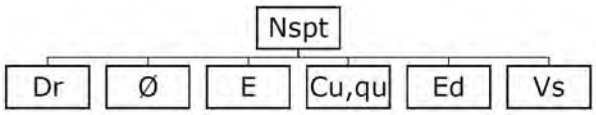
2.2. STANDARD PENETRATION TEST

S'han efectuat 5 Assaigs Estàndard de Penetració (Standard Penetration Test) a les diverses capes que s'han travessat.

L'assaig s'ha realitzat amb penetròmetre extractor de mostres bipartit de 2" de diàmetre segons les normes següents:

- Pes de la maça de penetració: 63,5 Kg
- Alçada de la caiguda: 76,2 cm
- Interval de penetració: 30,5 cm

En la següent figura es representen de forma esquemàtica les relacions que es poden establir entre els valors obtinguts en els assajos de Penetració Standard (SPT) i els paràmetres geotècnics característics del terreny.



On:

Dr: Densitat relativa
Ø: Angle de fregament intern
E: Mòdul de Young
Cu: Resistència al tall no drenat
Qu: Resistència a la compressió simple
Ed: Mòdul edomètric
Vs: Velocitat de propagació d'ones S

2.3. MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

En els sondeigs es prenen mostres dels diferents nivells travessats. Aquesta operació es realitza amb els estris de l'extracció de mostres inalterades o de l'Assaig Estàndard de Penetració, o bé dels materials extrets directament mitjançant l'enfilall de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. Presa de Mostres del **Documents Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Tipus de mostra	Denominació	Mètode d'extracció	Característiques
A	Inalterada (I)	Tub de presa de mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada	Amb bateria	
B	Representativa (S)	Tub de presa de mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural
C	Ripis (R)	Mitjançant l'ascensió de l'enfilall de perforació	Mostra la naturalesa del terreny

Cada grau avarca les característiques del tipus de mostra posterior. El nombre i tipus de mostres que obtenim depenen del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

En el nostre cas s'han pres 5 mostres representatives i una mostra inalterada, que corresponen a assaigs tipus B i una mostra inalterada que correspon a assaig tipus A. Aquestes s'han seleccionat pel seu estudi al laboratori.

Les mostres han estat portades directament al laboratori en un termini màxim de 24 hores després de realitzar l'estudi de camp, per tal que siguin emmagatzemades i conservades, fins el moment de realitzar els assajos, segons Norma UNE 103100/95.

Les mostres assajades corresponen als sondejos i profunditats següents:

SONDEIG	PROFUNDITAT	MOSTRA	TIPUS
S-2	3,0 m	m-1	A
S-2	3,6 m	m-2	B
S-3	3,6 m	m-3	B
S-3	2,4 m	m-4	A

Els assaigs de laboratori mecànics s'han dut a terme a ***GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT*** *(GCQ), que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 15/09/2010, amb codi d'inscripció* L0600800.

Els assajos de laboratori s'han dut a terme al Laboratori ***TERRES***, *Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.L.,* acreditat per la *Direcció General d'Arquitectura i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.*

Els assajos d'identificació de sòls han estat realitzats per ***CENTRO GENERAL DE SONDEOS, S.L.,*** que va presentar la Declaració Responsable a la Generalitat de Catalunya en data 24/10/2012, amb codi d'inscripció L0600209.

2.3.1. DESCRIPCIÓ DE LES MOSTRES

Totes les mostres emmagatzemades al laboratori són revisades per un geòleg, amb la finalitat de completar la informació recollida al camp i programar la campanya d'assajos de laboratori. Les mostres s'inclouen dins el tall estratigràfic del sondeig.

M-1: MI en S-2 a 3,0 metres: Argila marró clar.

M-2: SPT en S-2 a 3,6 metres: Argila quelcom sorrenca.

M-3: SPT en S-3 a 3,6 metres: Argila i sorra amb algun indici de graveta dispersa.

M-4: MI en S-3 a 2,4 metres: Argila de color marró clar amb sorra dispersa (punts blanquinosos) amb nivells on la sorra és més abundants que en altes, amb tendència a ser menys abundant cap a la base. Lleugera humitat.

2.4. ASSAJOS DE LABORATORI

Un cop s'han reconegut les mostres es realitzen els talls geològics previs del terreny i segons aquests es programa una sèrie d'assajos en funció dels diferents nivells travessats, dels objectius de l'estudi i exigències del material.

Amb els assajos del laboratori es vol, principalment, conèixer les característiques físiques dels materials i poder agrupar-los segons el seu comportament. També s'examinen les característiques químiques dels sòls en cas que es tinguin indicis que aquests puguin ser agressius o experimentar canvis volumètrics.

Els assajos mecànics es realitzen amb la finalitat de conèixer els valors més característics de resistència i així poder determinar els paràmetres fonamentals que intervenen a les conclusions de la memòria.

Tot el conjunt de dades obtingudes al laboratori ajuden a definir les formes més idònies de fonamentació.

En línies generals, es distingeixen els següents grups d'assajos:
- Estat natural (humitat i densitat)
- Identificació (Granulometria, límits d'Atterberg, pes específic relatiu,...)
- Químics (contingut en matèria orgànica, sulfats solubles, carbonats, pH,...)
- Mecànics de resistència (compressió simple, tall directe, triaxial, vanetest, etc...)
- Mecànics de deformabilitat (edòmetre, expansivitat Lambe, pressió d'inflament, inflament lliure, ...)

2.4.1. DESCRIPCIÓ I OBJECTE DELS ASSAJOS DE LABORATORI.

Sulfats solubles en sòls (UNE 103201/96)
Aquest assaig té com a finalitat comprovar l'existència de sulfats solubles al sòl. Donat que només s'analitza la presència o absència de sulfats es denomina assaig qualitatiu. En el cas de que s'obtingués un resultat positiu, es realitzaria un assaig quantitatiu, per determinar la quantitat de sulfats solubles que conté el sòl.

Límits d'Atterberg (límit líquid UNE 103103/94 i límit plàstic UNE 103104/93)
Determinen la plasticitat i consistència del sòl fins a certs límits sense trencar-se i mitjançant aquests es pot aproximar el comportament del sòl en diferents èpoques. També ens indica el grau de compressibilitat del sòl. És un assaig bàsic per classificar el sòl. En cas de no poder determinar els límits es diu que el sòl és "no plàstic" (NP).

Anàlisi granulomètrica per tamisatge (UNE 103101/95)
Determina les diferents mides de les partícules que formen el sòl i s'expressa en tant per cent que passa pels diferents tamisos utilitzats, fins el tamís UNE 0,08. Si interessessin les mides inferiors, s'hauria de completar amb el procediment de granulometria per sedimentació (UNE 103102). És un assaig bàsic per classificar el sòl.

Assaig de compressió simple (UNE 103400/93)
Es determina la resistència a la compressió simple (compressió axial no confinada) en mostres de sòls que tinguin cohesió. S'han efectuat amb una premsa i anell adequat a la resistència que, "a priori" s'estima pel sòl, amb un control de la velocitat de deformació. S'utilitzen anells dinamomètrics de 2,5 KN o 30 KN segons el tipus de sòl. S'apliquen tensions creixents fins la ruptura de la mostra o bé fins arribar a tenir deformacions del 15%.

La deformació es mesura amb comparadors sensibles en centèsimes de mil·límetre en premsa manual o bé l'assaig es realitza amb velocitat controlada en premsa motoritzada. Les provetes a assajar es tallen amb forma cilíndrica, amb dimensions màximes de 12,7 cm en premsa manual i 13 cm en premsa motoritzada. L'alçada de la proveta és com a mínim el doble del diàmetre. La velocitat de ruptura està compresa entre l'1%/min i el 2%/min. S'adjunta el full amb el gràfic del resultat de l'assaig, característiques de la ruptura i aparells utilitzats.

Assaig de pressió d'inflament a l' edòmetre (UNE 103602/96)
Determina la pressió d'inflament d'un sòl a l'edòmetre. Es denomina pressió d'inflament a la pressió vertical necessària per mantenir sense canvi de volum una proveta confinada lateralment quan s'inunda d'aigua.
Per això es talla una proveta i es col·loca a l'edòmetre, posteriorment s'inunda d'aigua i es va controlant que la lectura del mediador quedi situada ± 0,01 mm respecte a la lectura inicial de referència, mitjançant l'aplicació del pes necessari. Es representen gràficament els increments de pressió aplicats respecte al temps transcorregut. Finalitzat el procés es calcula la pressió necessària per mantenir l'equilibri "p_h".
Una vegada determinada aquesta, es procedeix a la descàrrega en escalons $p_h/2$, $p_h/4$, etc. Fins un valor de 10 KPa (valor que correspon al "inflament lliure". Els resultats venen expressats en una gràfica que relaciona el percentatge d'inflament i la càrrega aplicada.

Assaig de tall directe (assaig consolidat ràpid) (UNE 103401/98)
Se han realitzat amb un aparell de tall, amb un anell de 100 Kg/cm², amb comparadors per mesurar deformacions i esforços simultàniament. Es tallen tres provetes cilíndriques de 5 cm de diàmetre i 2,6 cm d'altura. Cada proveta es consolida amb immersió a càrregues respectives de 1,0 Kg/cm², 2,0 Kg/cm² i 3,0 Kg/cm², durant 24 hores, abans de procedir al seu tall. Temps de tall 2 minuts per cada 0,01 mm de deformació.

2.4.2. ASSAIGS REALITZATS A L'ESTUDI

El tipus, Norma i número de assajos realitzats se descriu al quadre adjunt:

GRUP D'ASSAJOS	ASSAIG	NORMA	Nº d'assajos
Estat natural	Humitat	UNE 103300/93	1
	Densitat	UNE 103301/94	1
Identificació	Granulometria	UNE 103101/95	3
	Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 - 130104/94	3
Químics	Sulfats solubles	UNE 103201/96	2
	pH del sol	----------	2
Mecànics de resistència	Compressió simple	UNE 103400/93	1
	Tall directe	UNE 103401/98	1
Deformabilitat	Pressió d'inflament	UNE 103602/96	1

Per a la classificació dels sòls s'han fet servir els sistemes USCS (*Casagrande* modificat), el donat per la *American Highway Research Board* i l'índex de grup.

3. GEOLOGIA

3.1. CARACTERÍSTIQUES GEOLÒGIQUES

El terreny estudiat es troba al terme municipal de Polinyà, a la comarca de Vallés occidental.

Aquesta comarca és una unitat geològica i una depressió que s'estén en direcció SO-NE, paral·lela a la costa. Els seus límits naturals són, a orient la serralada Litoral Catalana, i a ponent, la Serralada Prelitoral Catalana.

Des del punt de vista tectònic, constitueix una depressió tectònica formada durant la fase de distensió a la que va ser sotmesa la Serralada Costero Catalana, durant la Orogènia Alpina (Oligocé - Miocé).

Els sediments neògens que trobem a l'àrea estudiada corresponen al Miocé, predominantment format per fàcies continentals.

En línies generals, la disposició sedimentaria y tectònica té un cabussament bastant constant cap al Noroest i amb una inclinació que rarament supera els 15º.

Des del punt de vista litològic es diferencien dos unitats:

- **Vindobonià - Vallesià**: argiles de color clar, amb intercalacions de nius d'arenisques i conglomerat, i fàcies predominantment conglomeràtiques amb abundants graves, de colors grisos amb matriu d'argiles margosses.

- **Turolià - Vallesià**: conglomerats de color fosc, amb còduls de pissarra, quarz, roques porfídiques, arenisques i calcàrees. La matriu és arenoso-argilossa. Localment, es situen en discordància cartogràfica sobre els materials de sota.

Superficialment s'han format dipòsits quaternaris al·luvials y col·luvials, produint-se l'encastament de l'actual xarxa hidrogràfica. També s'han realitzat moviments de terres i reblerts d'origen antròpic.

3.2. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

La parcel·la estudiada es troba al Nord-Est del municipi de Polinyà, a una zona on la pendent puja lleugerament cap al Nord, amb una inclinació del 6%.

La zona estudiada es troba a la part posterior de l'edifici existent del cementiri, a una zona on actualment s'hi troben camps de conreu. Es desconeix cap ús de la parcel·la a part de l'agrícola.

La superfície es troba coberta de vegetació baixa.

Vista general de la zona d'estudi, des de la carretera (esquerra) i vista aèria (dreta).

S'ha pres com a referència el plànol topogràfic facilitat per la Direcció Tècnica. La situació i cota dels sondejos es detalla al plànol dels annexes.

3.3. CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES

En els sondeigs realitzats distingim els següents nivells geotècnics:

CAPA H:

Aquest nivell es troba en superfície a tot el solar, amb un gruix mig inferior a 1 metre.

Correspon a un nivell de terres de reblert i sòl vegetal, format per argiles sorrenques de color marró clar i tons foscos, humides i amb restes d'arrels.

En conjunt són materials de naturalesa heterogènia i de resistència baixa. No es pot recolzar cap element de fonamentació en aquesta capa, ja que es produirien assentaments i deformacions excessives.

CAPA A:

Aquesta capa s'ha detectat per sota la capa H, i té un gruix d'entre 0,5 i 1 metre.

Correspon a una amalgama d'argiles sorrenques, llims argilosos i argila llimosa, de color marró clar, amb sorra fina aïllada i nòduls de carbonat.

Mostra de la capa A recuperada a assaigs SPT.

En general, són materials cohesius, secs, mitjanament consolidats i amb una resistència mitja.

Resistència:

A l'assaig SPT s'ha obtingut un valor d' N_{SPT} de 29.

CAPA B:

Aquesta capa s'ha detectat per sota la capa A, i s'ha comprovat un gruix superior a 5 metres, sense haver travessat la seva base en cap dels sondeigs efectuats. Correspon al sostre dels materials del substrat Miocè.

Correspon a argiles sorrenques color marró verdós. De forma aïllada hi ha graves i graveta, de calcària i quars.

Materials de la capa B recuperats en caixes porta-testimoni.

Als assajos de camp i de laboratori realitzats s'obtenen els següents paràmetres geotècnics:

Característiques Geotècniques		
Mostres assajades:		*m-1 a m-4*
Composició:		*Argila de color marró clar amb sorra dispersa (punts blanquinosos) amb nivells on la sorra és més abundants que en altes, amb tendència a ser menys abundant cap a la base. Lleugera humitat.*
Classificació sols segons U.S.C.S. / H.R.B.		*CL i A-6 a A−7-6*
Límits Atterberg	*Límit líquid*	*31,8 − 43,8*
	Límit plàstic	*17,1 − 20,1*
	Índex plasticitat (I_p)	*14,1 − 23,7*
Granulometria	*Fins (**Φ≤ 0,08 mm**)*	*52,5 − 77,7 %*
Agressivitat del sòl	*pH de la suspensió*	*7,0*
	Resultat	*No agressiu*
Relacions volumètriques	*Humitat (W_n)*	*13,4 %*
	Densitat aparent	*2,26 g/cm³*
	Densitat seca	*1,99 g/cm³*
Resistència compressió simple	*Càrrega de trencament (q_u)*	*6,90 kg/cm²*
	Deformació	*11,5 %*
Tall directe	*Cohesió (C)*	*0,42 kg/cm²*
	*Angle fregament intern (**φ**)*	*40,7º*
Deformació	*Pressió **d'inflament***	*0,26 kg/cm²*

En general, són materials cohesius, poc humits, ben consolidats, amb una resistència alta.

Resistència:

Als assaigs SPT s'obtenen valors d' N_{SPT} superiors a 66.

Per a aquests valors de resistència i segons la Taula D.23 de CTE, es pot prendre un mòdul de deformació E de 300-500 Kg/cm^2

3.4. NIVELL D'AIGUA

El dia de realització de l'estudi de camp (abril de 2022) **no** s'ha trobat nivell d'aigua en cap dels sondejos efectuats fins a la fondària investigada.

4- RESUM I CONCLUSIONS

DIMENSIONAT DE FONAMENTACIONS

Les situacions de dimensionat de la fonamentació s'han de seleccionar per a totes les circumstàncies igualment probables en les que la fonamentació hagi de complir la seva funció, tenint en compte les característiques de l'obra i les mesures adoptades per a minimitzar riscos o assegurar un adequat comportament, com les actuacions sobre el nivell freàtic.

Les situacions de dimensionat es classifiquen en:

- situacions persistents, que es refereixin a les condicions normals d'ús; **(Llarg Termini)**

- situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, som situacions sense drenatge o de curt termini durant la construcció; **(Curt Termini)**

Per al dimensionat de la fonamentació es distingeix entre:

- Estats límit últims (ELU): associats amb el col·lapse total o parcial del terreny o amb l'esgotament estructural de la fonamentació.

- Estats límit de servei (ELS): associats amb determinats requisits imposats a les deformacions del terreny per raons estàtiques i de servei.

4.1 PROFUNDITATS DE FONAMENTACIÓ. CÀRREGUES D'ENFONSAMENT I CÀRREGUES ADMISIBLES.

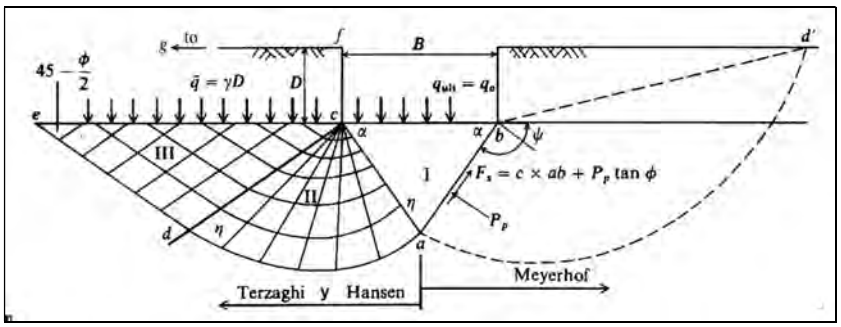
La pressió admissible en una fonamentació està limitada per dos factors que, al no tenir relació entre ells han de ser considerats per separat:

- Seguretat enfront de l'enfonsament per ruptura o punxonat del terreny, que depèn de la resistència d'aquest a la ruptura per esforç de cisalla.

- Seguretat enfront a l'assentament del terreny que pot perjudicar l'estructura de l'edifici, i que depèn de la compressibilitat del terreny, de la profunditat de la zona d'interès i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La càrrega última o d'enfonsament d'una fonamentació superficial es pot definir com el valor al que aquesta pot ser sotmesa per a que arribi a trencar en un ampli volum de sòl infrajacent.

Els estudis teòrics de la pressió d'enfonsament es basen en la hipòtesis d'un mecanisme o model de ruptura bidimensional, juntament amb una llei de resistència del terreny, establint-se les condicions límits d'equilibr9i entre les forces aplicades exteriorment i les desenvolupades al terreny per a contrarestar-les.



Distribució d'esforços en les principals formulacions

Existeixen nombroses solucions o formulacions de la càrrega d'enfonsament, entre les quals les més conegudes o habituals son les de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970) i Vesic (1973, 1975).

El *Código Técnico de la Edificación (CTE)* i *la Guía de Cimentaciones en Obras de Carretera del Mº de Fomento* es basen en la formulació de B.Hansen. Aquestes últimes proporcionen coeficients correctius que tenen en compte la forma del fonament, excentricitat, inclinació de la càrrega, del fonament i del terreny.

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Per a la verificació de l'estat últim enfront a l'enfonsament de sòls serà necessari comptar amb una estimació fiable de la resistència al tal característic de les unitats geotècniques rellevants. Aquesta resistència vindrà expressada en termes de tensions efectives, per l'angle de fregament intern (φ') i la cohesió (c'), preferiblement obtinguts mitjançant assajos de tal directe o triaxials (tipus CD).

Als anàlisis s'ha de distingir entre condicions drenades ($\phi>0$) i no drenades ($\phi=0$), corresponents aquestes últimes a sòls cohesius saturats.

La càrrega admissible vindrà determinada per la següent expressió:

qad=qh/FS

On:

qh=Càrrega d'enfonsament.
FS=Factor de Seguretat=3

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Aplicant les expressions anteriors s'obté una càrrega admissible per les diferents capes descrites anteriorment:

Capa	Tipus de sòl	Valor d'N_{30}	Valor de Qu Kg/cm²	Q_{ad} sabata correguda	Q_{ad} Sabata aïllada*
R	Reblert	---	---	No Recolzar	No Recolzar
A	Cohesiu	29	---	No Recolzar	No Recolzar
B	Cohesiu-roca tova	>66	6,90	2,4 Kg/cm²	3,0 Kg/cm²

** Càlculs efectuats per sabata aïllada dimensionada de 2x2 metres.*

4.2. ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Els assentaments es calculen segons la fórmula:

$$S = Q \times h \times 1/E$$

on:

Q = Sobrepressió mitja aplicada al terreny
h = Gruix de l'estrat compressible
E = Mòdul d'elasticitat

Per les càrregues anteriors es calculen els següents assentaments:

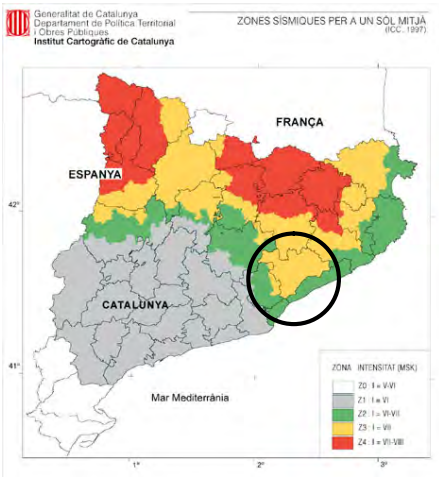
Capa	Tipus de sòl	Valor de N_{SPT}	Tensió de Treball	Assentament (en cm)
B	Cohesiu-roca tova	>66	3,0 Kg/cm²	< 2,0 cm

4.3. RIPABILITAT

Els materials de les capes R, A i B són excavables amb màquines de moviments de terres de potència mitja.

4.4. SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint 'Norma de Construcció Sismorresistent: Part General i Edificació (NCSE-02), segons el que estableix el reial decreto 997/2002, de 27 de Setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'Octubre de 2.002).



Mapa de l'Institut Cartogràfic de Catalunya de la distribució de les zones sísmiques i les seves intensitats a l'escala macrosísmica internacional (MSK).

L'edifici projectat es classifica com d'importància *normal*.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins de la 'Zona Sísmica 2-3' que implica una sismicitat mitja, entre la ississista de grau VI-VII.

Per la localitat de Polinyà es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica $\mathbf{a_b}$ de **0,04g**, essent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K=1**.

La capa A amb un gruix màxim de 1 metre es classifica com terreny tipus III, i la capa B amb un gruix comprovat de 5 metres es classifica com terreny tipus III-II.

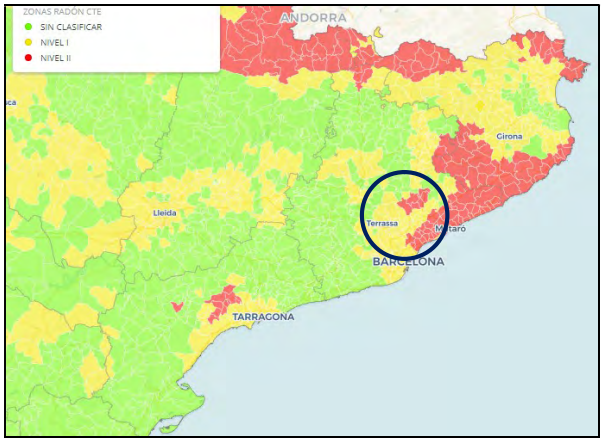
En funció del tipus de terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) de 1,310; i un coeficient de risc de ρ = 1,0.

El coeficient d'amplificació del terreny (S) es calcula de 1,048. L'acceleració de càlcul (a_c) es calcula a partir de $a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$

En aquest cas obtenim un valor d' ***a_c = 0,0419·g***.

4.5. EXPOSICIÓ AL RADÓ

S'ha analitzat el risc d'exposició dels usuaris a concentracions inadequades del gas radó seguint la Norma HS 6, Protecció enfront a l'exposició del Radó segons l'establert pel Real Decret 732/2019, del 20 de desembre, pel que es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006, del 17 de març.



Mapa de distribució de zones en funció al potencial de radó a Catalunya.

Segons la Norma HS 6 en edificis ubicats a la zona I o zona II s'han de contemplar les següents solucions o altres anàlogues que proporcionin un nivell de protecció anàleg o superior.

- Zona I: Barrera de protecció o càmera d'aire ventilada.
- Zona II: Barrera de protecció juntament amb una càmera d'aire ventilada o despressurització del terreny.

Per a la construcció de les accions proposades s'hauran de seguir les indicacions del Document DB SH Secció 6 Protecció enfront a l'Exposició al Radó.

En aquest cas la zona estudiada es troba dins la "Zona I" definida a la Norma HS6 que implica una concentració mitjana anual superior al valor de referència de 300 Bq/m^3, pel que s'haurà d'optar per una solució constructiva formada per una barrera de protecció o per una cambra de ventilació.

4.6. RECOMANACIÓ FINAL

En base als sondeigs realitzats i a la interpretació donada entre ells, suposant unes relacions geològiques normals, s'han diferenciat tres capes anomenades H, A i B, les característiques geotècniques de les quals es defineixen en el capítol anterior.

La **capa H** es troba en superfície a tot el solar, amb un gruix mig inferior a 1 metre. Correspon a un nivell de terres de reblert i sòl vegetal, format per argiles sorrenques de color marró clar i tons foscos, humides i amb restes d'arrels.

La **capa A** s'ha detectat per sota la capa R, i té un gruix d'entre 0,5 i 1 metre. Correspon a una amalgama d'argiles sorrenques, llims argilosos i argila llimosa, de color marró clar, amb sorra fina aïllada i nòduls de carbonat.

La **capa B** s'ha detectat per sota la capa A, i té un gruix superior a 5 metres, sense haver travessat la seva base en cap dels sondeigs efectuats. Correspon al sostre dels materials del substrat Miocè. Correspon a argiles sorrenques color marró verdós. De forma aïllada hi ha graves i graveta, de calcària i quars.

Segons el Codi Tècnic de l'Edificació aquest terreny es classifica com **T-1**.

No s'han trobat sòls que siguin agressius l'enduriment del formigó.

Es projecta la construcció d'un edifici de planta baixa escalonada, aprofitant el desnivell.

Al realitzar el rebaix d'algunes zones, es retirarà la capa R i part de la capa A. Degut a que la capa A té molt poc gruix, es realitzarà la fonamentació a la capa B.

Atenent a les característiques geològiques, geotècniques i geomètriques dels nivells travessats, es podrà realitzar ***fonamentació directa*** als materials de la **capa B** per mitjà de sabates dimensionades per transmetre al terreny tensions de 3,0 Kg/cm^2 per sabata aïllada i de 2,4 Kg/cm^2 pel cas de sabata correguda. On convingui, les sabates es recolzaran sobre pous de formigó pobre que baixin a recolzar-se sobre els materials de la capa B.

PAVIMENTS:

La naturalesa dels materials de les capes A i B, es classifiquen com a sòls *TOLERABLES.* Per a recolzar els paviments es recomana col·locar un matalàs de graves de 10 a 15 cm.

Els paràmetres geotècnics de les capes son els següents:

Paràmetres	Capa H	Capa A	Capa B
Cohesió aparent Kg/cm^2	0,08	0,15	0,35
Densitat mitja T/m^3	1,75	1,90	2,20
Angle de fregament intern	23º	27º	35º
Permeabilitat cm/s	---	$2 \cdot 10^{-5}$	$1 \cdot 10^{-6}$

Una vegada efectuada la explanació i/o l'obertura de les rases de la fonamentació, és convenient que se'ns comuniqui ràpidament, per poder reconèixer el terreny, com indica que es faci al Nou Codi Tècnic de la Edificació.

Restem a la seva disposició per a qualsevol dubte referent al present informe.

Barberà del Vallès, 4 de maig de 2022

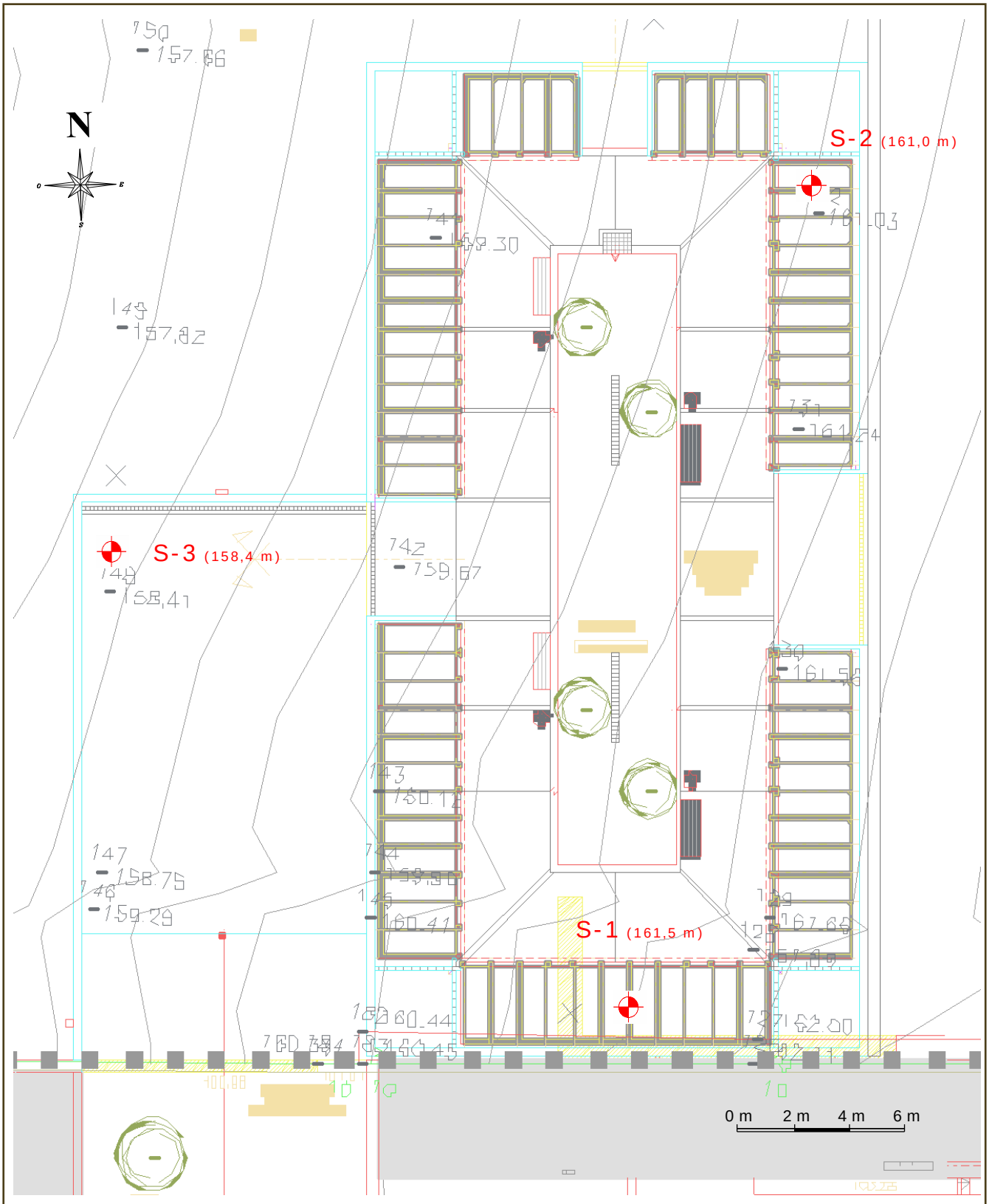
CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Edgar Sanz
Geòleg Col·legiat nº 4893
Dpt. Tècnic

ANNEXES

F-08-025-00

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	PLÀNOL DE SITUACIÓ GENERAL	N. Obra: 21244
	Localitat: POLINYÀ	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 *(Cementiri Municipal)*
		Escala: croquis



CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA	PLÀNOL DE SITUACIÓ DELS SONDEIGS	N. Obra: 21244
	Localitat: POLINYÀ	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)*	Escala: 1/200

F-08-025-00

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 21244

ACTA DE RESULTAT D'ASSAIGS

Passatge Arrahona 4, nau 3, Barberà del Vallès

PETICIONARI	
Peticionari	Centre Català de Geotècnia, SL
Direcció	Ptge. Arrahona 4, nau 3 – Pol. Santiga - 08210 Barberà del Vallès
Dades	CIF: B-62488515 Tf: 93 729 89 75

DADES DE L'OBRA	
Direcció de l'obra	Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 *(Cementiri Municipal) - POLINYÀ*
Data d'inici treballs	31/03/2022
Data final treballs	01/04/2022

TREBALLS SOL·LICITATS			
Tipus d'Assaig	Norma	Unitats	Referència
Sondeig testimoni continu	ASTM-D2113-99, XP P94-2	3	S-1, S-2 i S-3
standard penetración test	UNE 103800: 1992	5	SPT
Mostra inalterada	XP P94-202	1	M.I
Caixes porta-testimoni		6	

OBSERVACIONS

Barberà del Vallès, 3 de maig de 2022

Supervisat per:

Enric Aguilà
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Centro General de Sondeos SL va presentar Declaracions Responsables a la Generalitat de Catalunya, amb codis d'inscripció L0600047 i L0600209.

Centro General de Sondeos SL - c/ Marco Aurelio 42-44 - 08006 Barcelona - T. 932531788 F. 932531789

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 21244

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-1	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)* – POLINYÀ	Data: 31/03/2022
Cota: 161,5 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm	Profunditat: 6,0 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
161				Sòl vegetal i terres de replè: llims argilosos amb grava i fragments de ceràmiques. 0,5												
	1			Argiles color marró clar amb sorres, graveta i nòduls carbonatats. Amb passades de nivells de sorres. 1,6	S	17+16+13+15										
160																
	2															
159																
	3															
158				Argila color ocre amb passades de sorra. Substrat Miocè. Sec i Compacte.	S	17+29+46+50										
	4															
157																
	5															
156																
	6			6,0 Fi sondeig												
155																
	7															
154																
	8															
153																
	9															
152																
	10															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 20/07/2010 amb codi L0600047.
F-08-014-03

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 21244

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

Sondeig: S-2	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)* – POLINYÀ	Data: 01/04/2022
Cota: 161,0 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm	Profunditat: 6,0 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	C Kg/cm²	Ø
				Sòl vegetal: llims argilosos amb grava i arrels. 0,3												
				Argiles color marró clar amb sorres, graveta i nòduls carbonatats. Amb passades de nivells de sorres. 0,9												
160	1				S	10+15+15+20										
159	2															
158	3			Argila color ocre amb passades de sorra. Substrat Miocè. Sec i Compacte.	P		13,4						2,26	6,90	0,42	40,7º
157	4				S	15+25+41+50		43,8	20,1	23,7	77,7	CL				
156	5															
155	6			6,0 Fi sondeig												
154	7															
153	8															
152	9															
151	10															

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 20/07/2010 amb codi L0600047.
F-08-014-03

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº: 21244

TALL ESTRATIGRÀFIC DEL SONDEIG

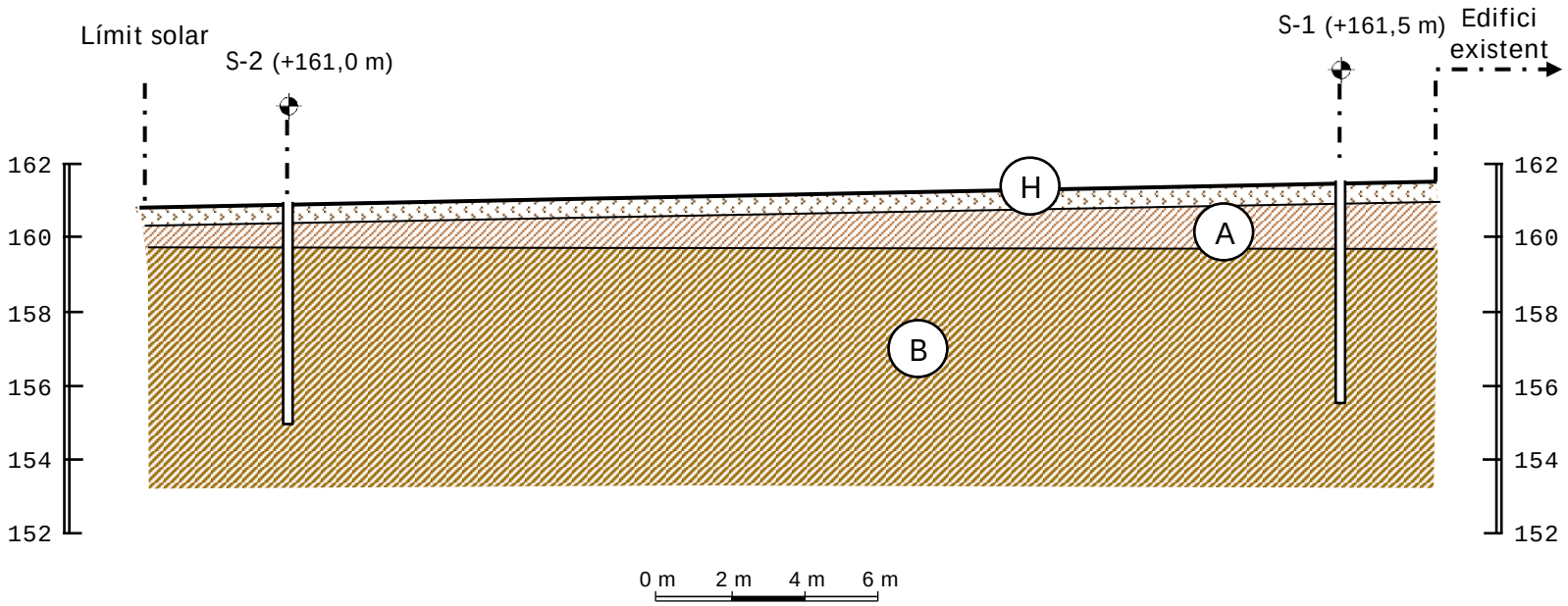
Sondeig: S-3	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)* – POLINYÀ	Data: 01/04/2022
Cota: 158,4 m	Mètode: Rotació amb bateria de 86 mm	Profunditat: 6,0 m

Cota	Prof.	Columna Litològica	N.F.	Descripció terreny	Mostra	Colpeig	W %	Wl	Wp	Ip	UNE 0,08	U.S.C.S.	Densitat g/cm³	Qu Kg/cm²	Pinf Kg/cm²	Ø
				Sòl vegetal: llims argilosos amb grava i arrels. 0,3												
				Argiles color marró clar amb sorres, graveta i nòduls carbonatats. Amb passades de nivells de sorres. 0,9												
					I	17+32+46+48		32,2	17,1	15,1	52,5	CL			0,26	
				Argila color ocre amb passades de sorra. Substrat Miocè. Sec i Compacte.	S	10+26+36+48		31,8	17,7	14,1	53,8	CL				
				6,0 Fi sondeig												

158 157 156 155 154 153 152 151 150 149

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Centro General de Sondeos SL va presentar la Declaració Responsable el 20/07/2010 amb codi L0600047.
F-08-014-03



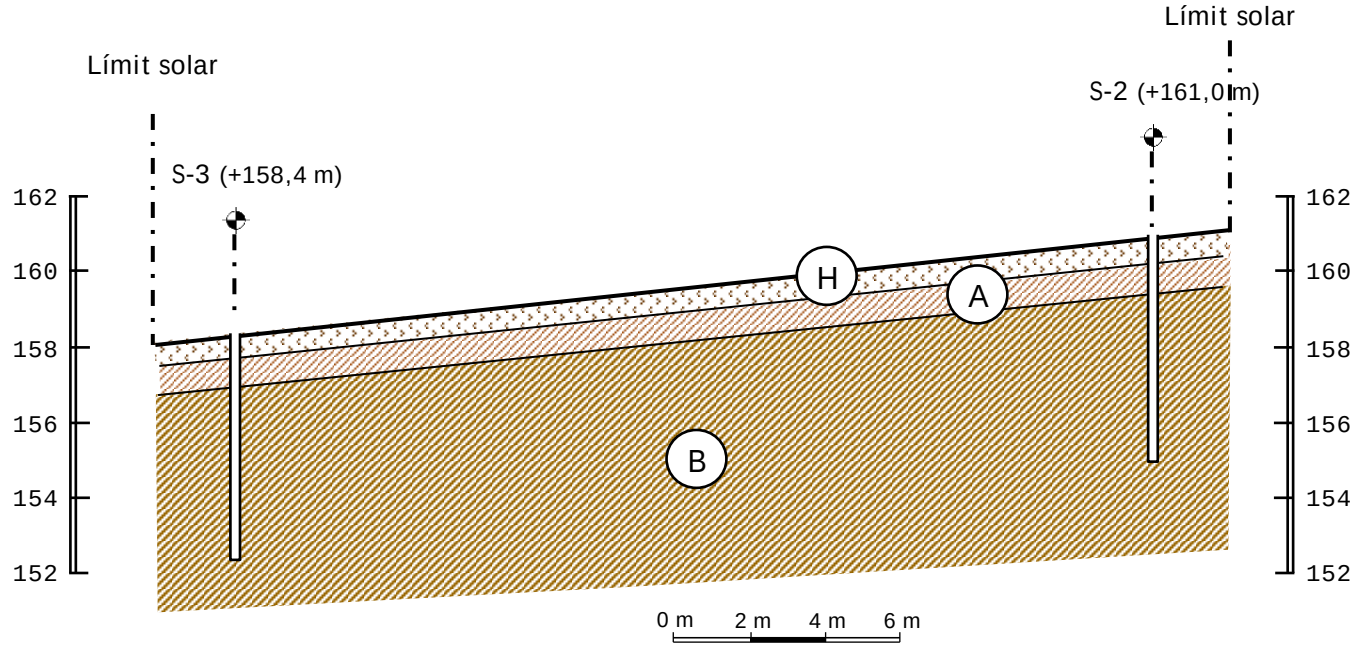
Capa H: Sòl vegetal i terres de replè: Ilims argilosos amb grava i fragments de ceràmiques.

Capa A: Argiles color marró clar amb sorres, graveta i nòduls carbonatats. Amb passades de nivells de sorres.

Capa B: Argila color ocre amb passades de sorra. Substrat Miocè. Sec i Compacte.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

TALL GEOTÈCNIC 1/2		N. Obra: 21244
Localitat: POLINYÀ	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)*	Escala: 1/200



Capa H: Sòl vegetal i terres de replè: Ilims argilosos amb grava i fragments de ceràmiques.

Capa A: Argiles color marró clar amb sorres, graveta i nòduls carbonatats. Amb passades de nivells de sorres.

Capa B: Argila color ocre amb passades de sorra. Substrat Miocè. Sec i Compacte.

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

TALL GEOTÈCNIC 1/2		N. Obra: 21244
Localitat: POLINYÀ	Direcció: Cta. Ramal de Sabadell, nº 29 (*Cementiri Municipal)*	Escala: 1/200

CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA

Informe nº: 21244

RESUM LABORATORI

IDENTIFICACIÓ DE LA MOSTRA						
Mostra	M 1	M 2	M 3	M 4		
Tipus de Mostra	A	B	B	A		
Sondeig	S - 2	S - 2	S - 3	S - 3		
Profunditat (m)	3,0	3,6	3,6	2,4		

CONSISTÈNCIA FINS A						
Límit Liq. (W_L)		43,8	31,8	32,2		
Límit Plast. (W_P)		20,1	17,7	17,1		
Índex de Plast. (I_P)		23,7	14,1	15,1		
% Pasa U.N.E. 0,08		77,7	53,8	52,5		
Granulometria		gràfica	gràfica	gràfica		

CLASSIFICACIÓ							
U.S.C.S.	Denom.		CL	CL	CL		
H.R.B.	Denom.		A - 7 - 6	A - 6	A - 6		
	Í. Grup						

RELACIONS VOLUMÈTRIQUES						
Humitat (%)	13,4					
Densitat AP (gr/cm^3)	2,26					
Densitat seca (gr/cm^3)	1,99					
Pes específic (gr/cm^3)						
Porositat (%)						

ASSAJOS QUÍMICS						
pH del Sòl		7,0	7,0			
Contingut en Sulfats (mg/Kg)						
Resultat		negatiu	negatiu			
Matèria orgànica (%)						

ASSAJOS DE RESISTÈNCIA I DEFORMACIÓ						
Qu (kg/cm^2)	6,90					
Deformació (%)	11,55					
Angle de trencament (θ)						
Cohesió (kg/cm^2)	0,42					
Angle de fregament (º)	40,7º					
Pressió d'inflament (kg/cm^2)				0,26		
Inflament Lliure (%)				0,26		

OBSERVACIONS

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

CLIENT:
Empresa: CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Domicili: C/ MARCO AURELIO, 42. 08006-BARCELONA

Sr./Sra.: JAUME SAMÀ
PROJECTE:
21244 POLINYÀ

Informe d'assaigs de laboratori nº 2022-3828-6866

Mostres: Remeses pel client/peticionari
Materials assajats: Sòls
Data primera recepció: 11-04-22
Data última recepció:

RESUM DE TREBALLS REALITZATS:

- MOSTRES Nº	1
- RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS	1
- TALL DIRECTE SÒLS - CD	1

CONTROL DOCUMENTAL:

Versió	Data	Pàgines	Modificacions	Redactat per	Revisat per	Aprovat per
1	14-04-22	6		BLANCA MONEO ALONSO	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ	FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ

Data de validació: 14-04-22
DIRECTOR LABORATORI DE GEOTÈCNIA

En aquest informe s'exposen els resultats obtinguts en els assaigs de laboratori efectuats mitjançant l'aplicació de la normativa indicada, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització dels equips, tècniques i procediments apropiats. Els resultats es refereixen exclusivament a l'espècimen d'assaig indicat en cada cas i són propietat del Client, sense la seva autorització GCQ SA no els ha de comunicar a un tercer. GCQ SA no es fa responsable de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment de GCQ SA, havent de quedar sempre reflectits íntegrament tots els resultats obtinguts.

FRANCESC GARCÍA FERNÁNDEZ
Geòleg
COL.LEGIAT ICOG 1885

RG-AI-0003 V0

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

RESUM D'ASSAIGS

CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
21244 POLINYÀ

2022-3828-6866

MOSTRES Nº	2022-3275
Referència del Client	M-1
Situació	S-2
Tipus de mostra	MI
Profunditat (m)	3-
RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ SÒLS	
Resistència a compressió (kPa)	677.08
Deformació (%)	11.55
Mòdul de deformació, E (kPa)	4819.66
TALL DIRECTE SÒLS	
Tipus d'assaig	CD
Φ' (º)	40.7
C' (kPa)	41.4

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.:	2022-3828-6866
Data edició:	14-04-22

LOCALITZACIÓ: M-1 S-2 MI / PROFUNDITAT: 3- m

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE MOSTRA EN LABORATORI - IT-300

Mostra referència **2022-3275**

Codi: CC-OL-RA-0001 Rv.00

Dades generals

Peticionari	
Client	CENTRE CATALÀ DE GEOTÈCNIA SL (B62488515)
Projecte	21244 POLINYÀ

Dades de la mostra

Referència client	M-1
Situació	S-2
Profunditat sup., m	3
Profunditat inf., m	
Tipus de mostra	MI
Diàmetre, cm	
Longitud, cm	
Data de presa	
Data de recepció	11-4-22

Dades de l'obertura i preparació

Data d'obertura	11-4-22
Analista	BLANCA MONEO
Medi d'obertura	EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028
Emmagatzematge	CAMBRA HUMIDA
Entorn d'assaig	LAB. GEOTÈCNIA

Tipus de sòl

Classificació USCS	
Classific. AASHTO	

Descripció de la mostra

Descripció litològica segons el criteri subjectiu de l'analista que obre la mostra	Prof. m	Observacions P- penetròmetre V- vane-test (kPa)
ARGILA MARRÓ CLAR	3	

NOTA: El sòl es descriu en primer terme per la seva fracció principal majoritària. Per a les fraccions secundàries s'empren els termes següents: Menys del 5%, no s'indica. Del 5% al 10%, INDICIS. Del 10% al 20%, UNA MICA. Del 20% al 35%, BASTANT. Més del 35%, terminació ÓS/A o NC/A.

ASSAIGS REALITZATS

ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93
DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE, CD - UNE 103401/98

OBSERVACIONS

La informació continguda en aquest document afecta exclusivament als fulls d'assaig següents amb el mateix número de referència de la mostra

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

Informe nº.:	2022-3828-6866
Data edició:	14-04-22

LOCALITZACIÓ: M-1 S-2 MI / PROFUNDITAT: 3- m

ASSAIG DE TRENCAMENT A COMPRESSIÓ SIMPLE EN PROVETES DE SÒL - UNE 103400/93

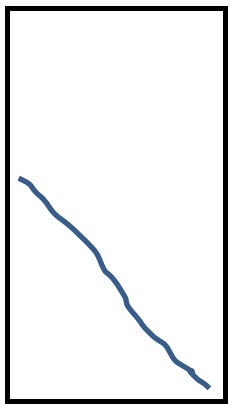
Referència mostra **2022-3275**

Equips utilitzats

PREMSA TRIAXIAL MECACISA 50 Kn
BALANÇA GIBERTINI EU-1700
FORN DE DESSECACIÓ SELECTA 2003721
EXTRACTOR MOTORITZAT ETI-S0028

Condicions del sòl INALTERAT

Forma trenc.



Dades de la proveta assajada

Tallada a partir de bloc	
Diàmetre (cm)	7.330
Alçada (cm)	17.365
Relació alçada/diàmetre	2.4
Secció (cm2)	42.20
Volum (cm3)	732.80
Pes humit (g)	1659.23
Densitat aparent (g/cm3)	2.264
Densitat seca (g/cm3)	1.996
Humitat inicial (%)	
Humitat després trencament (%)	13.4
Grau de saturació (%)	100.00

Nota: densitat rel. part. sòl. estimada en 2.65 g/cm3

Dades del procés de trencament

Velocitat de deformació (mm/min)	2.1
Velocitat de deformació (%/min)	1.2

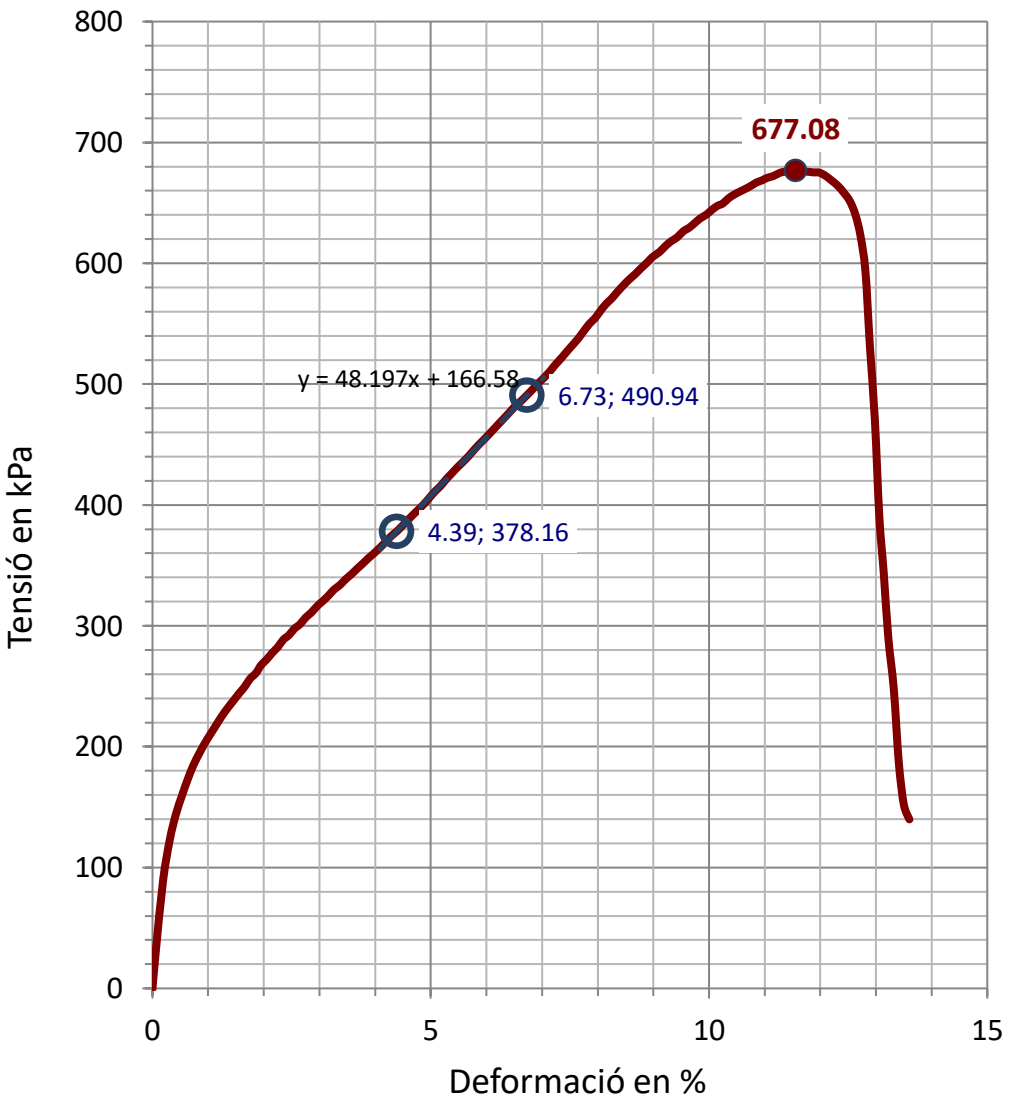
Temps	Càrrega axial	Tensió correg.	Tensió correg.	Deformació	
sg	kN	kp/cm2	kPa	%	mm
0	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00
20	0.610	1.468	143.97	0.42	0.74
40	0.827	1.982	194.37	0.84	1.45
60	0.964	2.300	225.56	1.25	2.17
80	1.072	2.547	249.78	1.66	2.87
100	1.172	2.774	272.05	2.05	3.56
120	1.264	2.980	292.25	2.45	4.25
140	1.350	3.169	310.78	2.85	4.95
160	1.439	3.364	329.91	3.26	5.67
180	1.522	3.542	347.36	3.68	6.39
200	1.605	3.720	364.82	4.09	7.10
220	1.691	3.903	382.77	4.49	7.80
240	1.781	4.093	401.40	4.89	8.48
260	1.875	4.292	420.92	5.27	9.16
280	1.973	4.496	440.92	5.69	9.88
300	2.072	4.702	461.13	6.10	10.58
320	2.173	4.909	481.43	6.51	11.31
345	2.295	5.155	505.55	7.04	12.22
365	2.404	5.376	527.22	7.45	12.94
385	2.518	5.607	549.88	7.85	13.64
405	2.625	5.820	570.77	8.25	14.32
425	2.730	6.025	590.87	8.67	15.06
445	2.829	6.213	609.31	9.11	15.82
465	2.923	6.389	626.57	9.54	16.57
485	3.000	6.528	640.20	9.95	17.27
505	3.077	6.666	653.73	10.35	17.98
525	3.139	6.770	663.93	10.75	18.66
545	3.192	6.853	672.07	11.15	19.36
565	3.230	6.904	677.08	11.55	20.05
585	3.236	6.883	675.02	11.98	20.81
605	3.173	6.715	658.54	12.42	21.56
625	2.873	6.053	593.62	12.81	22.24
645	1.668	3.501	343.34	13.14	22.81
670	0.683	1.426	139.85	13.60	23.61

Mòdul de deformació (E)

4819.66	kPa
49.145	kg/cm2

Resultats

Resistència a compressió simple, qu (kPa)	677.08
Resistència al tall sense drenatge, cu (kPa)	338.54
Deformació (%)	11.55
Resistència a compressió simple, qu (kg/cm2)	6.904
Resistència al tall sin drenaje, cu (kg/cm2)	3.452



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0100 V0 **Data final assaig:** 11/04/2022

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92

Informe nº.:	2022-3828-6866
Data edició:	14-04-22

LOCALITZACIÓ: M-1 S-2 MI / PROFUNDITAT: 3- m

DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra **2022-3275**

Tipus d'assaig **CD**

Condicions del sòl INALTERAT

Equips utilitzats

APARELL DE TALL DIRECTE MECACISA 1 5 KN
CAIXA DE TALL CIRCULAR
PROGRAMA D'ADQUISICIÓ DE DADES MECATEST-16 51.0325
TRANSDUCTORS ELECTRÒNICS DE 10 I 25 MM

Condicions d'assaig

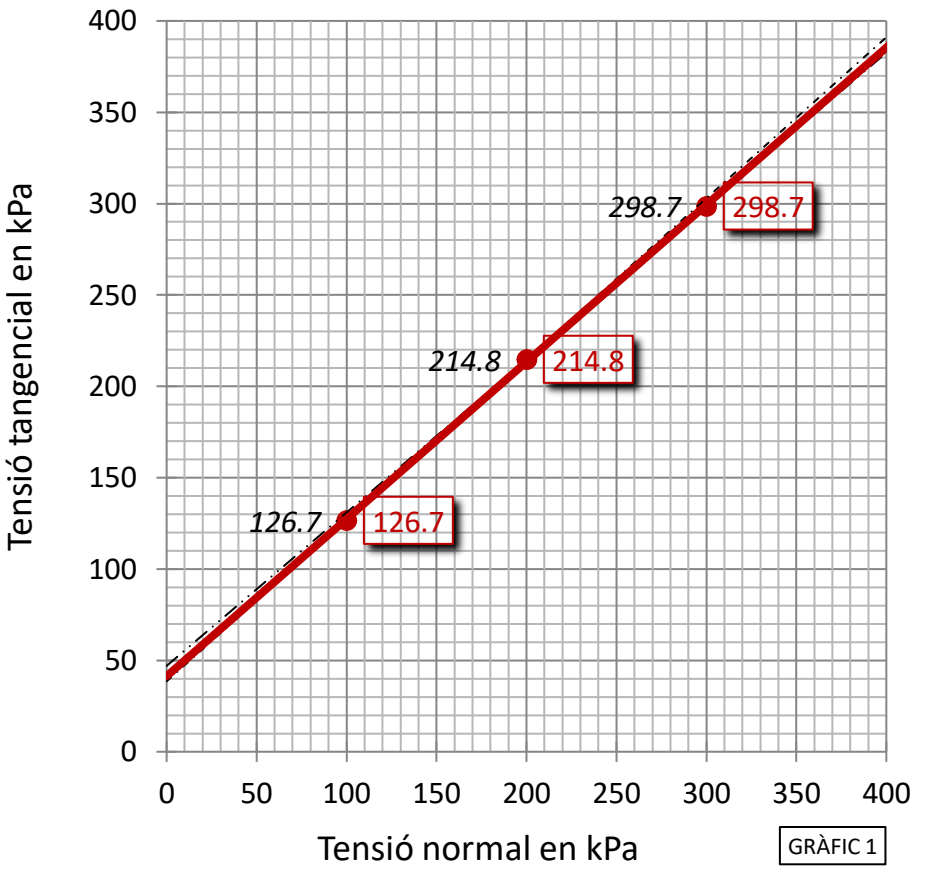
Sòl submergit	SI
Saturació prèvia	NO
Consolid. prèvia	SI
Trencament drenat	SI
Paràm. residuals	NO

Símbols en gràfics 2 a 4 (tens. normal, kPa)

100 200 300

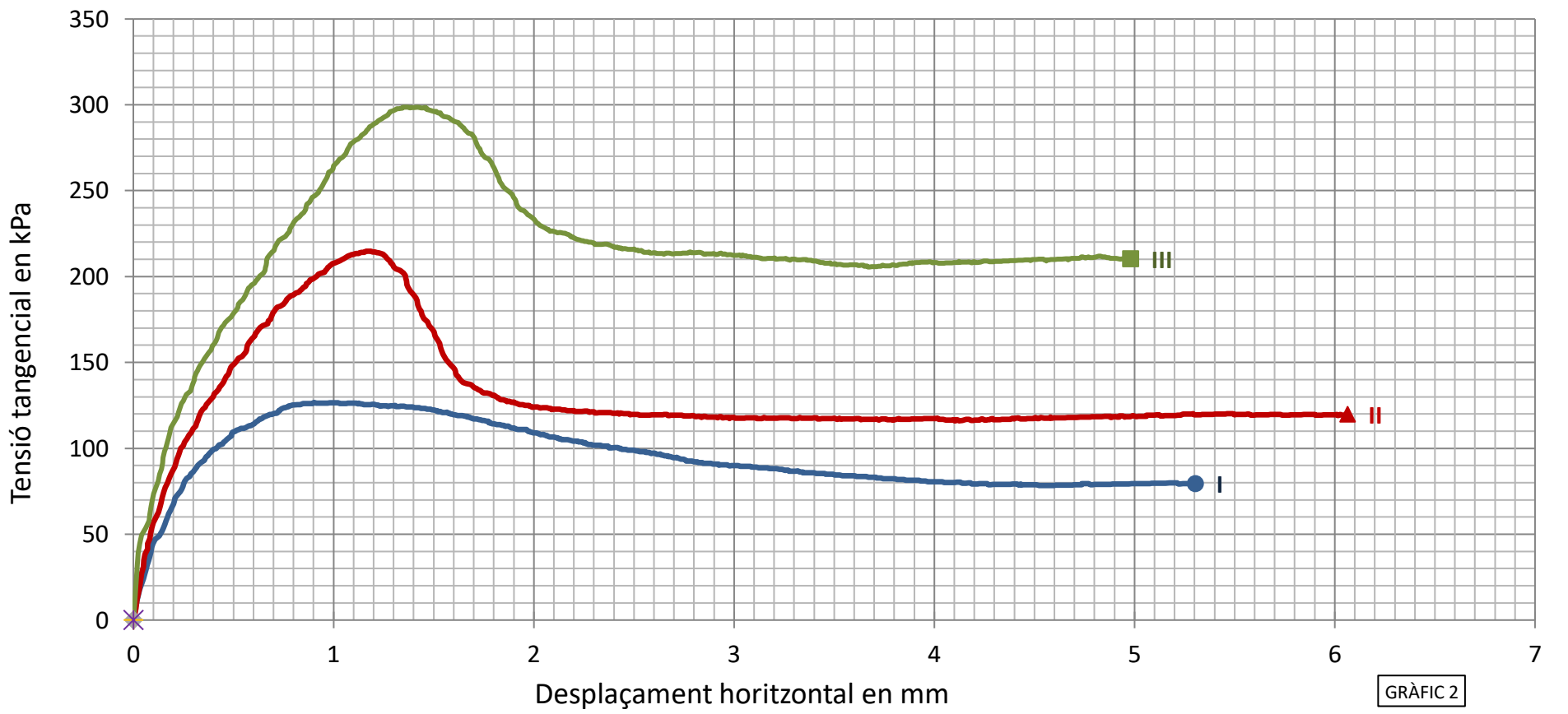
Dades de l'assaig

Tensió normal (kPa)	100	200	300
Secció inicial (cm2)	19.635	19.635	19.635
Secc. final corr. (cm2) (*)	16.988	16.610	17.150
Volum inicial (cm3)	46.99	47.58	46.99
Humitat inicial (%)	13.9	13.9	13.9
Humitat final (%)	19.0	17.2	16.6
Dens. apar. ini. (gr/cm3)	2.207	2.200	2.181
Dens. seca ini. (gr/cm3)	1.938	1.932	1.915
Consolid. prèvia (mm)	0.166	0.882	0.968
Consolid. final (mm)	0.186	0.789	1.168
Índ. porus inicial	0.3674	0.3716	0.3838
Í. porus final cons. prèvia	0.3579	0.3217	0.3278
Í. porus final assaig	0.3568	0.3269	0.3163
Grau satur. ini. (%)	100.00	99.13	95.97
Grau satur. final ass. (%)	100.00	100.00	100.00
Tensió tang. màx. (kPa)	**126.7**	**214.8**	**298.7**
Tensió tang. adop. (kPa)	**126.7**	**214.8**	**298.7**
Veloc. horitzontal (mm/min)	0.04750	0.04868	0.04796
Dens. rel. part. sòl. (g/cm3)	2.650 (estimada)		



Símbols en gràfic 1

Resultats	298.699 INTERPRETACIÓ LABORATORI	*298.699* ESTIMACIÓ AMB TENSIONS MÀXIMES	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 1 I 2	ESTIMACIÓ ENTRE PUNTS 2 I 3	PARÀMETRES RESIDUALS
Angle freg. int. (º)	**40.7**	40.7	41.4	40.0	
Cohesió (kPa)	**41.4**	41.4	38.5	47.0	
(kp/cm2)	**0.42**	0.42	0.39	0.48	



OBSERVACIONS

Analista: MOHAMED YAAKOUBI **Codi:** RG-A-0110 V0 **Data final assaig:** 13/04/2022

GEOTÈCNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.
C/ Berguedà, 15, bloc B, nau 11
Pol. Ind. Can Bernades-Sobirà
08130 Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona)
Telf. 93 574 93 91 - Fax. 93 574 93 92

GEOTECNIA I CONTROL DE QUALITAT S.A.

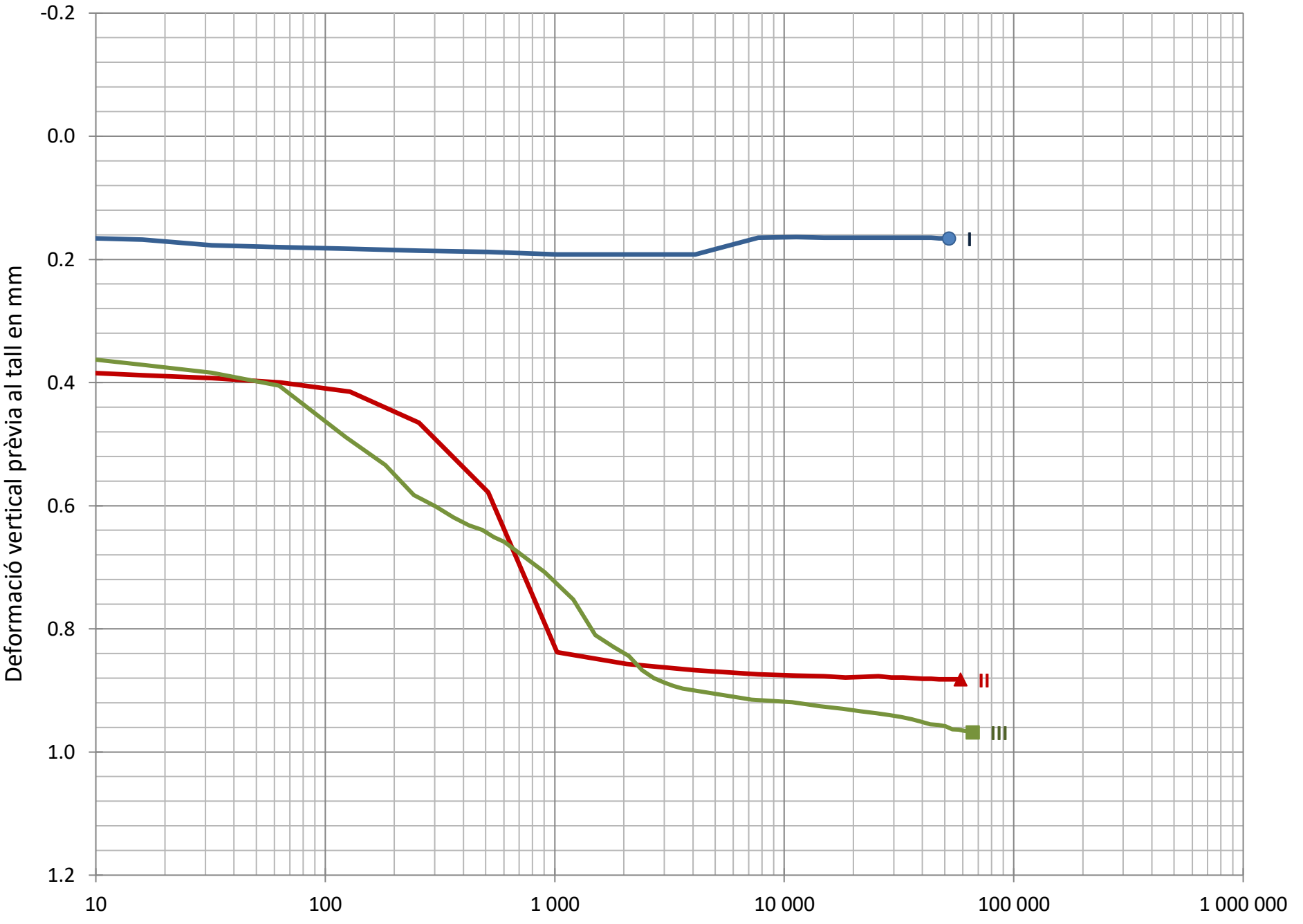
Informe nº.:	2022-3828-6866
Data edició:	14-04-22

LOCALITZACIÓ: M-1 S-2 MI / PROFUNDITAT: 3- m

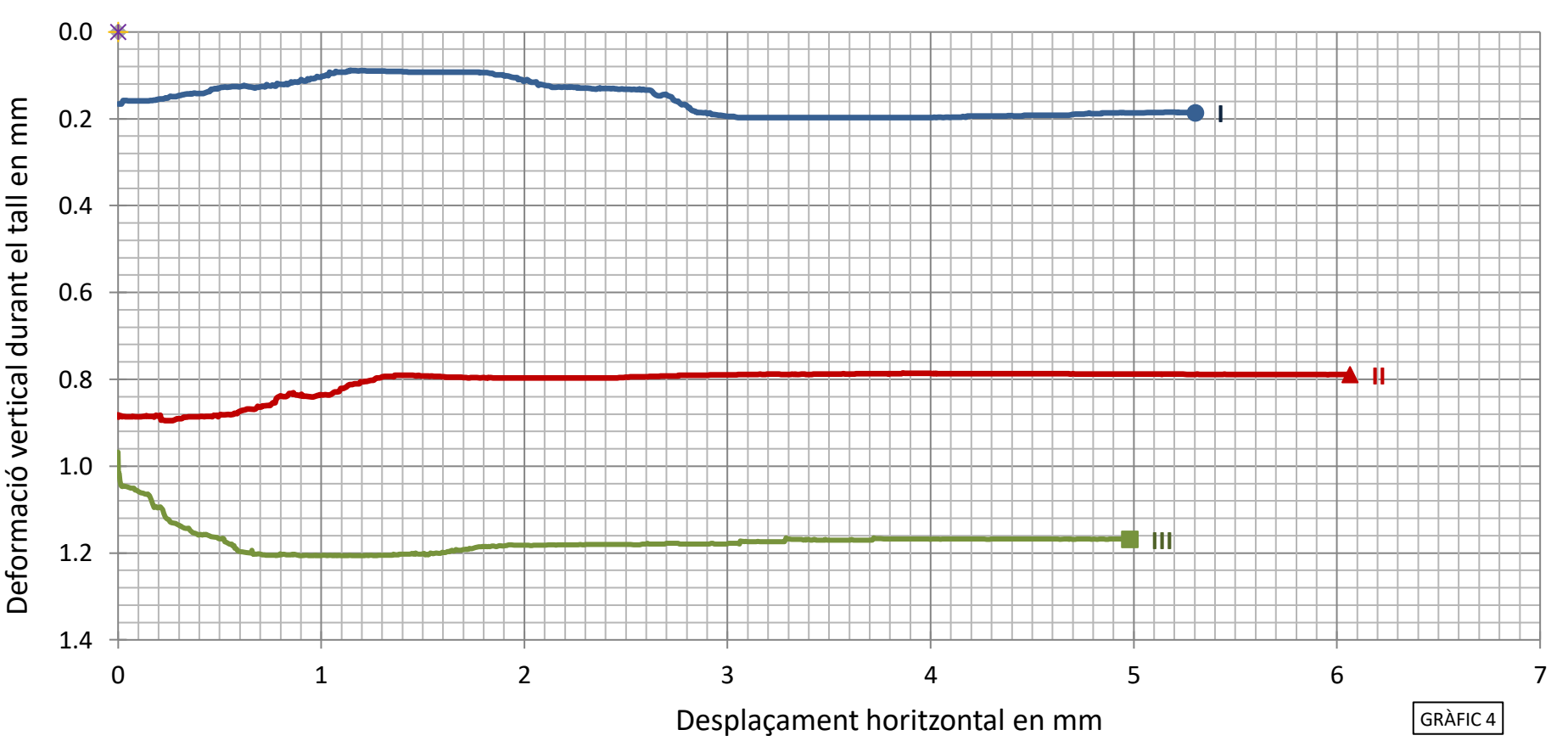
DETERMINACIÓ DE LA RESISTÈNCIA AL TALL DE MOSTRES DE SÒL EN LA CAIXA DE TALL DIRECTE - UNE 103401/98

Referència mostra **2022-3275**

Corbes de consolidació



GRÀFIC 3



GRÀFIC 4

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	Cementiri Municipal.	
Població	Polinyà.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-2	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-2 a 3,6 metres. Nº de cops: 15+25+41+50.	
Descripció	Argila quelcom sorrenca.	
Data de recepció de la mostra	20/04/2022	

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 25 d'Abril de 2022

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 21244 m-2

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	22/04/2022

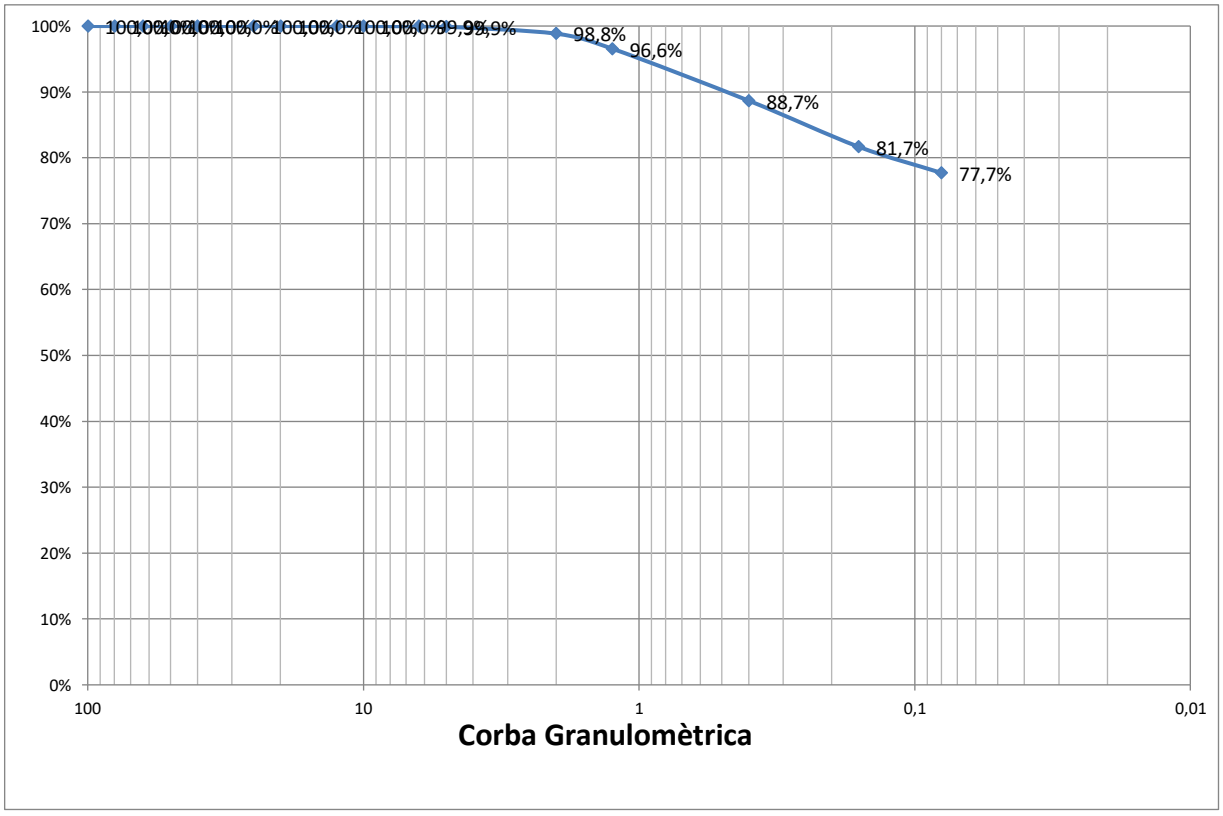
Pes de la mostra assecada i assajada: 1025,8 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	1025,80	100,0%
80	0	0	1025,80	100,0%
63	0	0	1025,80	100,0%
50	0	0	1025,80	100,0%
40	0	0	1025,80	100,0%
25	0	0	1025,80	100,0%
20	0	0	1025,80	100,0%
12,5	0	0	1025,80	100,0%
10	0	0	1025,80	100,0%
6,3	0,54	0,54	1025,26	99,9%
5	0,57	0,57	1024,69	99,9%
2	10,78	10,78	1013,91	98,8%
1,25	1,82	23,44	990,47	96,6%
0,4	6,28	80,89	909,58	88,7%
0,16	5,56	71,61	837,97	81,7%
0,08	3,17	40,83	797,14	77,7%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	32,38
t + S =	31,95
t =	12,37
S = (t+s) - t	19,58
A = (t + S + A) - (t + S)	0,43
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	2,20%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,98

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	12,88

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 7 - 6



% Grava (> 2 mm)	1,2
% Sorra (2 a 0,08 mm)	21,1
% Fins (< 0,08 mm)	77,7

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 21244 m-2

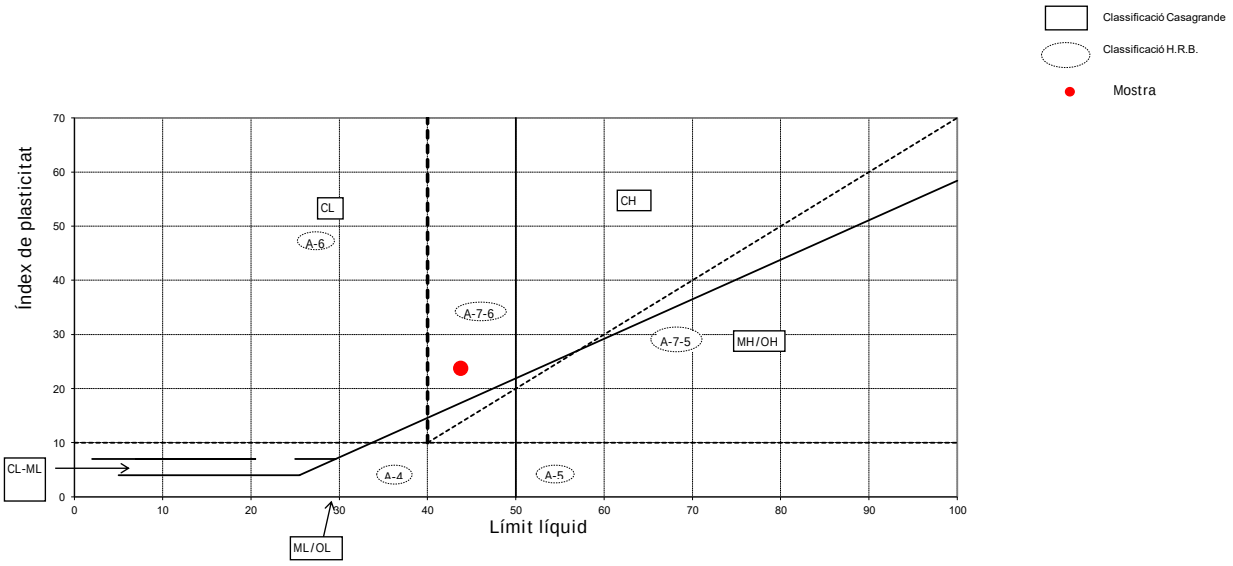
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	22/04/2022

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	4,86	4,63
Aigua	2,06	2,03
% HUMITAT	42,4%	43,8%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	6,17	5,85
Aigua	1,25	1,17
% HUMITAT	20,3%	20,0%

LÍMIT LÍQUID	43,8
LÍMIT PLÀSTIC	20,1
ÍNDEX DE PLASTICITAT	23,7



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 7 - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-2
Data de l'assaig:	22/04/2022

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7
Resultat	NEGATIU

CENTRO GENERAL SONDEOS

ACTES D'ASSAIG DE LABORATORI

PETICIONARI			
Peticionari	Centro Catalán de Geotecnia, SL		
Direcció	Passatge Arrahona 4, nau 3 - Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès		
Dades	CIF: B-62488515	Tf: 93 253 17 88	Tf: 937 298 975

DADES DE L'OBRA		
Direcció	Cementiri Municipal.	
Població	Polinyà.	Província: BARCELONA.

DADES DE LA MOSTRA		
Denominació	m-3	Tipus de mostra: SPT.
Altres dades	S-3 a 3,6 metres. Nº de cops: 10+26+36+48.	
Descripció	Argila i sorra amb algun indici de graveta dispersa.	
Data de recepció de la mostra	20/04/2022	

ASSAJOS SOL·LICITATS	
Assaig	Norma
Granulometria	UNE 101103/95
Límits d'Atterberg	UNE 103103/94 i 103104/93
Determinació de sulfats qualitatiu	UNE 103202/95

Barberà del Vallès, 25 d'Abril de 2022

Supervisat per:

Enric Aguilá
Responsable de l'àmbit

Javier González León
Director

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 21244 m-3

ASSAIG GRANULOMÈTRIC PER TAMISSAT UNE 103101/95

Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	22/04/2022

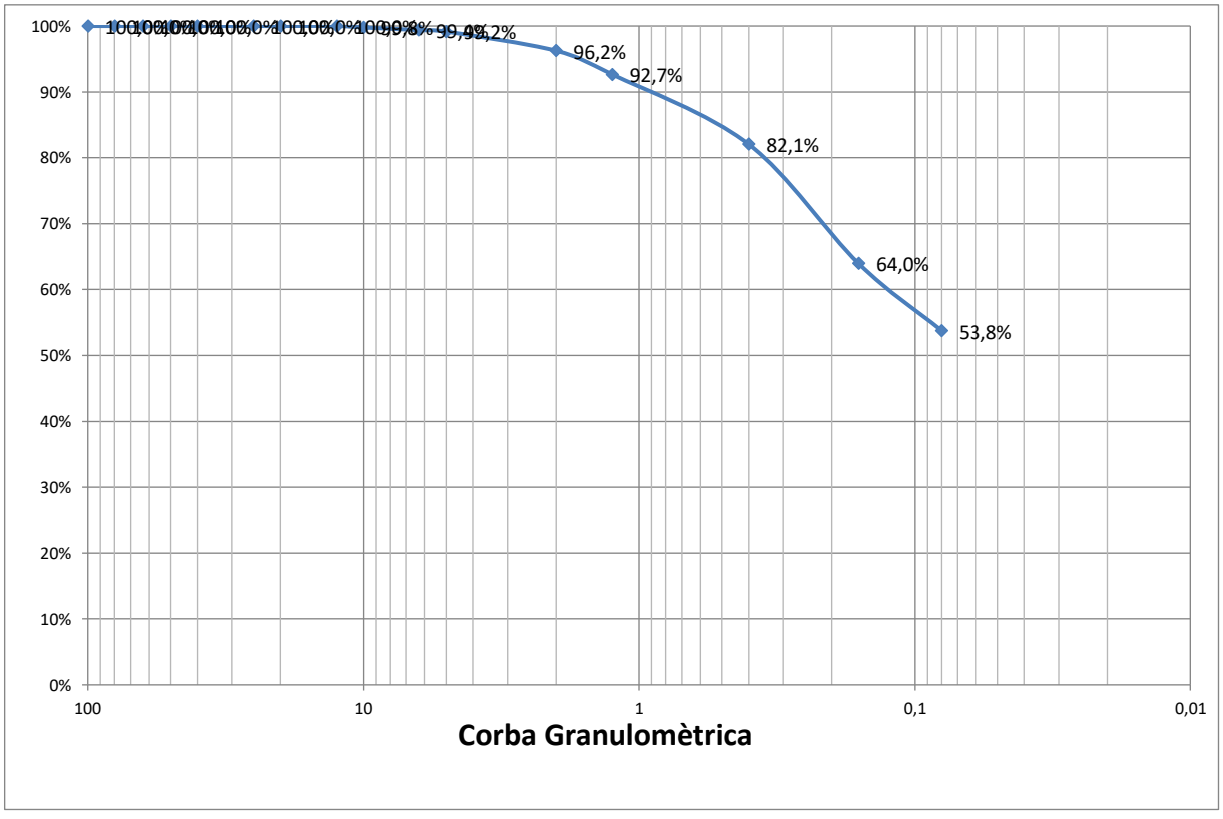
Pes de la mostra assecada i assajada: 760,19 g

Tamís UNE designació i obertura	Retingut tamís parcial	Retingut total	Pasa en mostra total	
(mm)	(g)	g	(g)	(%)
100	0	0	760,19	100,0%
80	0	0	760,19	100,0%
63	0	0	760,19	100,0%
50	0	0	760,19	100,0%
40	0	0	760,19	100,0%
25	0	0	760,19	100,0%
20	0	0	760,19	100,0%
12,5	0	0	760,19	100,0%
10	1,67	1,67	758,52	99,8%
6,3	2,99	2,99	755,53	99,4%
5	1,78	1,78	753,75	99,2%
2	22,07	22,07	731,68	96,2%
1,25	3,29	27,36	704,32	92,7%
0,4	9,69	80,58	623,74	82,1%
0,16	16,54	137,54	486,21	64,0%
0,08	9,32	77,50	408,71	53,8%

Càlcul humitat higroscòpica per a fracció inferior a 2 mm	
t + S + A =	268,34
t + S =	267,96
t =	248,36
S = (t+s) - t	19,6
A = (t + S + A) - (t + S)	0,38
humitat higroscòpica (Hh) = (A/S) x 100 =	1,94%
factor de correcció (fhh) = (100/ (100 + Hh)) =	0,98

factor de correcció (f1) =(A-B)/C=	1
factor de correcció (f2) = J/H =	8,32

CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6



% Grava (> 2 mm)	3,8
% Sorra (2 a 0,08 mm)	42,5
% Fins (< 0,08 mm)	53,8

Passatge Arrahona 4, nau 3 – Polígon Santiga - 08210 Barberà del Vallès CIF: B-62622378

CENTRO GENERAL SONDEOS

Informe nº 21244 m-3

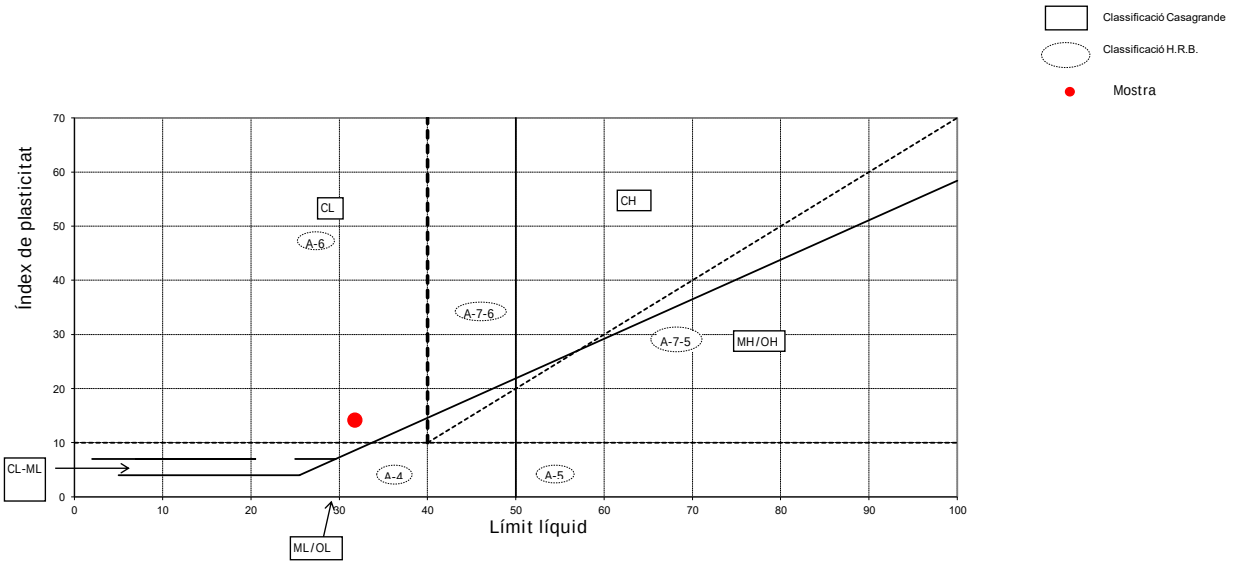
LÍMITS D'ATTERBERG. UNE 103103/94 i 103104/93

Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	22/04/2022

LÍMIT LÍQUID		
Sòl	5,92	4,99
Aigua	1,77	1,69
% HUMITAT	29,9%	33,9%

LÍMIT PLÀSTIC		
Sòl	6,13	6,46
Aigua	1,09	1,15
% HUMITAT	17,8%	17,8%

LÍMIT LÍQUID	31,8
LÍMIT PLÀSTIC	17,7
ÍNDEX DE PLASTICITAT	14,1



CLASSIFICACIÓ DEL SÒL	
USCS (Casagrande)	CL
HRB	A - 6

ASSAIG QUALITATIU SULFATS. UNE 103202/95

Referència de la mostra:	m-3
Data de l'assaig:	22/04/2022

RESULTAT ASSAIG	
pH de la solució	7
Resultat	NEGATIU

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG

Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16126/1

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Declaració Responsable núm. L0600319 de 30 de gener de 2018 a la Generalitat de Catalunya.

L'abast d'actuació inclós a les Declaracions Responsables inscrites a l'Agència de l'Habitatge de Catalunya (Generalitat de Catalunya) i al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i a www.codigotecnico.org.

Dades del peticionari:

0101 CENTRO CATALAN DE GEOTÉCNIA, S.L. C/ Marc Aureli nº 42-44, 1er, 1ª 08006 - Barcelona Tf: 93 253 17 88
CIF: B-62488515

Identificació de la mostra donada pel peticionari: 21244 / m-4
Referència donada pel peticionari: Polinyà
Altres referències de la mostra: S-3 a 2,4 m
Data de recepció: 22/04/2022 **Origen:** Portada pel peticionari
Tipus de mostra: Inalterada
Referència donada pel tractament en el nostre laboratori: N16126/1
Envolcall: Tub de PVC **Dimensions / pes:** 60 cm de longitud i 6 cm de diàmetre
Descripció de la mostra:

Argila de color marró clar amb sorra dispersa (punts blanquinosos) amb nivells on la sorra és més abundants que en altes, amb tendència a ser menys abundant cap a la base. Lleugera humitat.

Treballs sol·licitats i realitzats:

X Granulometria per tamissat segons UNE 103101/95
X Determinació dels límits líquid i plàstic segons UNE 103103/94 i UNE 103104/93
X Assaig de pressió d'inflament en edòmetre segons UNE 103602/96

Resultats dels assaigs: Queden reflectits en els fulls següents de l'informe.

Classificació USCS - Casagrande: **CL (proper SC)**
Classificació HRB (Índex de grup): **A-6 (5,4)**

OBSERVACIONS: Cops de clava: 17+32+46+48 (Donat pel peticionari)

SOBRANT:
En el laboratori resta mostra sobrant de tipus ***representatiu*** emmagatzemat convenientment.
Si no hi ha indicació contrària per part del peticionari, aquest sobrant serà destruït a partir de la data: **31/05/2022**

HISTÒRIC

Històric: Laboratori Acreditat per DGAP, Resolució de 7 de setembre de 2005 (Ref.06046GTL05(B)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs bàsics.

Laboratori Acreditat per DGQEIRH, Resolució de 2 d' abril de 2009 (Ref.06046GTL05(B+C)
Ambit d'assaigs de laboratori de geotècnia (GTL), assaigs complementaris de resistència i deformació de roques.

Declaració Responsable núm. L0600006 presentada el 17 de març de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600016 presentada el 02 de juny de 2010 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600199 presentada el 02 de juliol de 2012 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600212 presentada el 31 de gener de 2013 a la Generalitat de Catalunya.
Declaració Responsable núm L0600224 presentada el 08 de novembre de 2013 a la Generalitat de Catalunya.

Els càlculs i actes presents han estat realitzades amb el programa de càlcul i software elaborat integrament per TERRES LCT,SLL en revisió nº 10.13

Data d'emissió de l'informe: **30/04/2022**

Signatari

Josep Maria Tella Ros
Director del Laboratori

Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG
Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16126/1

ASSAIG GRANULOMETRIC PER TAMISSAT **UNE 103101/95**

Data d'inici de l'assaig: 26/04/2022 Data finalització d'assaig: 27/04/2022

Tamís UNE Designació i obertura (mm)	Retingut tamís parcial (g)	Retingut tamis total (g)	Passa en mostra total (g)	(%)
100	0,0	0,0	1285,8	100,0
80	0,0	0,0	1285,8	100,0
63	0,0	0,0	1285,8	100,0
50	0,0	0,0	1285,8	100,0
40	0,0	0,0	1285,8	100,0
25	0,0	0,0	1285,8	100,0
20	0,0	0,0	1285,8	100,0
12,5	0,00	0,00	1285,8	100,0
10	0,00	0,00	1285,8	100,0
6,3	2,21	4,82	1280,9	99,6
5	2,71	5,91	1275,0	99,2
2	27,33	59,57	1215,5	94,5
1,25	7,58	112,88	1102,6	85,8
0,4	17,60	262,10	840,5	65,4
0,16	7,01	104,39	736,1	57,3
0,08	4,09	60,91	675,2	52,5

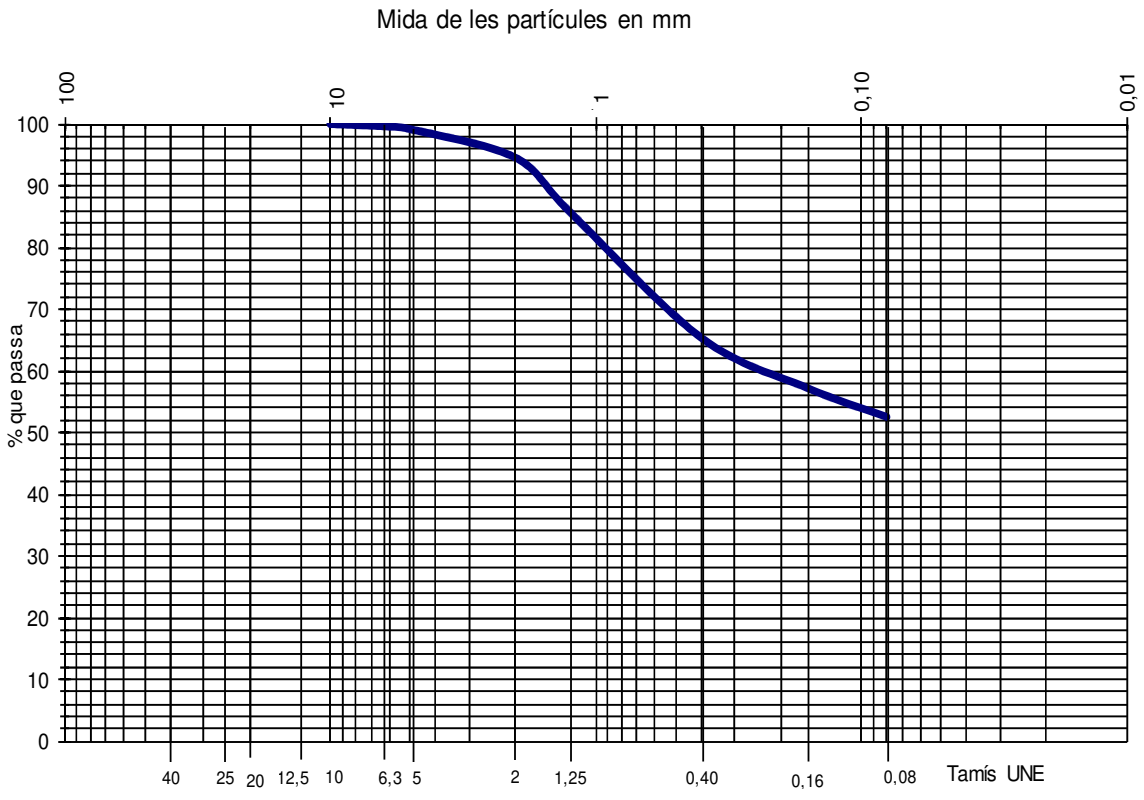
Humitat higroscòpica de la fracció inferior a 2 mm

Refer. tara P88		
t+S+A	50,54	g
t+S	50,51	g
t	15,47	g
Humitat higroscòpica	0,09	%
Factor de correcció: f	0,9991	

Factor de correcció f_1 = 2,1795

Factor de correcció f_2 = 14,8918

GRÀFIC GRANULOMÈTRIC



Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

INFORME D'ASSAIG
Segons Norma UNE 66803/89

Identificació de l'informe: N16126/1

ASSAIGS DE PLASTICITAT: LÍMITS D'ATTERBERG

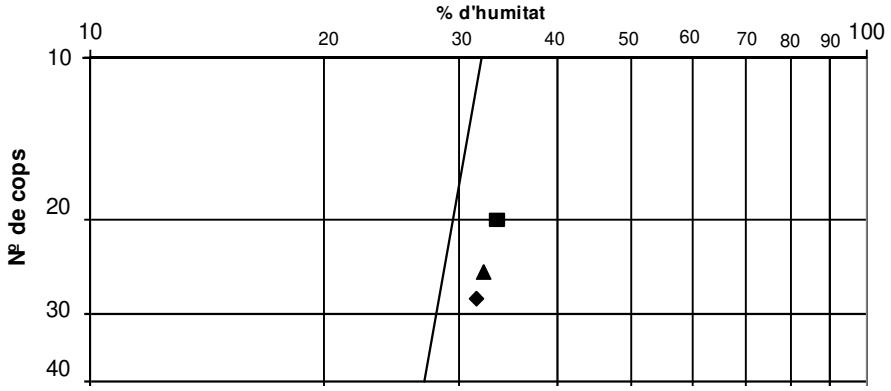
LIMIT LÍQUID UNE 103103/94 **LIMIT PLÀSTIC UNE 103104/94**

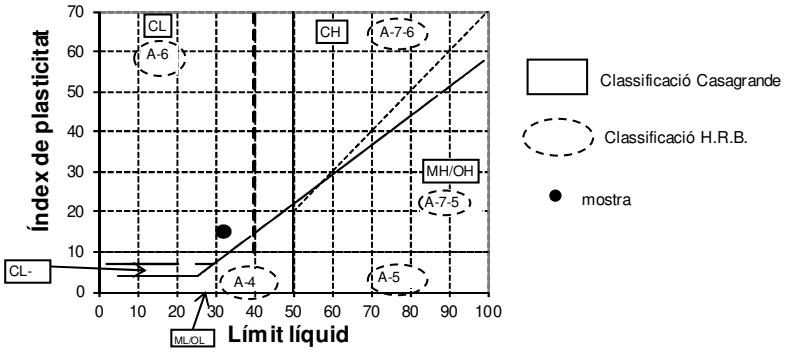
Data d'inici de realització de l'assaig: 26/04/2022
Data finalització de l'assaig: 27/04/2022

LIMIT LÍQUID	Nº de cops	28	20
	T+S+A (g)	27,24	29,45
	T+S (g)	24,86	26,63
	T (g)	17,31	18,20
	Sòl (g)	7,55	8,43
	Aigua (g)	2,38	2,82
	Humitat (%)	31,5	33,5

LIMIT PLÀSTIC		
T+S+A (g)	24,97	24,11
T+S (g)	23,90	23,15
T (g)	17,79	17,46
Sòl (g)	6,11	5,69
Aigua (g)	1,07	0,96
Humitat (%)	17,5	16,9

Límit líquid: 32,2 **Límit plàstic: 17,1** **Índex de plasticitat: 15,1**





Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

TERRES **Laboratori de Ciències de la Terra, S.L.**

Ctera. de Piera, nº 33 – local D 08760 - MARTORELL Tf. : 93 776 59 41 CIF: B-62786371

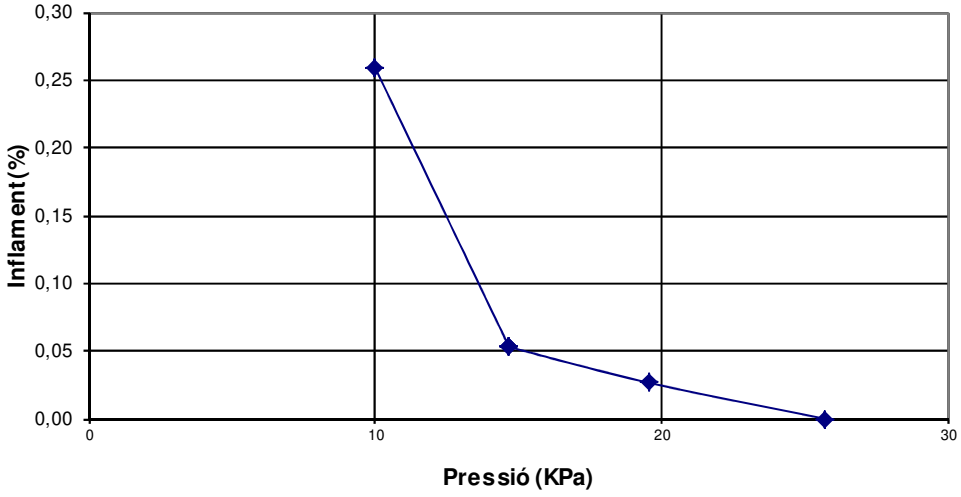
INFORME D'ASSAIG Segons Norma UNE 66803/89	Identificació de l'informe: N16126/1	

ASSAIG DE PRESSIÓ D'INFLAMENT D'UN SÒL EN L'EDÒMETRE **UNE 103602/96**

Tipus de mostra: **Inalterada**	Data inici: **26/04/2022**	Data final: **28/04/2022**

Dades de la proveta:

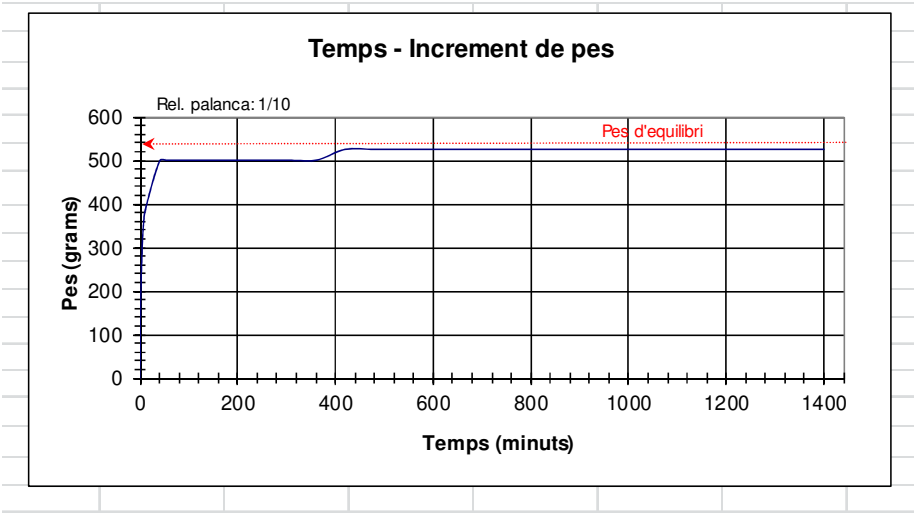
Diàmetre de la proveta D en cm: **5,05**	Altura de la proveta H_o en cm: **1,89**		
Densitat seca inicial (ρd) g/cm^3 : **1,93**	Humitat inicial % **11,0**	Humitat final %:	**16,6**
Densitat aparent inic.(ρw) g/cm^3 **2,14**			



Resultat: Pressió d'inflament 0,26 Kg/cm² 25,71 KPa

Resultat: Inflament lliure: 0,26 %

GRAFICA D'ASSAIG



Aquest document consta de 4 pàgines inclosa la present, enumerades de l'1 al 4.
La reproducció d'aquest document sols esta autoritzada si es fa en la seva totalitat i amb la conformitat del laboratori.
Els resultats reflectits en aquest informe es refereixen única i exclusivament a la mostra indicada i assajada pel laboratori segons la norma relacionada o condicions d'assaig demanada.

ANNEXE FOTOGRÀFIC

Foto 1: Sondeig S-1.

Foto 2: Sondeig S-1, caixa de 0 a 3 metres.

Foto 3: Sondeig S-1, SPT a 0,9 metres.

Foto 4: Sondeig S-1, caixa de 3 a 6 metres.

Foto 5: Sondeig S-2.

Foto 6: Sondeig S-2, caixa de 0 a 3 metres.

Foto 7: Sondeig S-2, caixa de 3 a 6 metres.

Foto 8: Sondeig S-3.

Foto 9: Sondeig S-3, caixa de 0 a 3 metres.

Foto 10: Sondeig S-3, caixa de 3 a 6 metres.

5. COMPLIMENT DE NORMATIVA

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

5. COMPLIMENT DE NORMATIVA

Es fa un repàs per cada una de les normatives, comentant en cada cas com es justifica i si és de aplicació ò no.

CN 01 Seguretat estructural CN 02 Seguretat d'utilització CN 03 Salubritat CN 04 Estalvi d'energia CN 05 Seguretat en cas d'incendi CN 06 Enderrocs i residus d'obra CN 07 Decret 297/1997 del reglament de policia sanitària mortuòria CN 08 Relació de normativa d'aplicació

CN 01. SE - Seguretat estructural

S'estableixen els requisits comuns, amb independència del material o de la tipologia estructural, Relatius a la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat, per a qualsevol tipus d'edifici, inclosos els de caràcter provisional. El període de servei es considera de 50 anys.

DB-SE-AE Accions a l'Edificació DB-SE-C Fonaments

S'ha optat per una fonamentació directa del tipus llosa contínua i uniforme ateses les característiques de l'edificació que s'ha de construir.

•• ACCIONS GRAVITATORIES

Acció gravitatòria

Fabrica de totxo ceramic perforat	15 KN/m³
Fabrica de totxo ceramic foradat	12 KN/m³
Fàbrica de bloc foradat de ciment	16 KN/m²
Formigó de grava armat	25 KN/m³
Formigó de grava en massa	23 KN/m³
Morter de ciment	21 KN/m³

Càrregues permanents

Enva de maó foradat de 4cm	0,60 KN/m²
Paredó de maó foradat de 10cm	1,00 KN/m²
Terratzo sobre morter	0,80 KN/m²
Rajola hidràulica	0,80 KN/m²
Teula plana	0,40 KN/m²

•• SOBRECÀRREGUES

Escala i accessos públics	3,00 KN/m²
Envans	0,15 KN/m²
De neu	0,60 KN/m²

•• ACCIÓ DEL VENT

Es considera una velocitat del vent de 34m/s, resultant una pressió dinàmica de 0,75 KN/m² essent el coeficient de càrrega o sobrecàrrega d'1,2.

•• ACCIONS TÈRMIQUES O REOLÒGIQUES

Pel tipus d'edifici no es tenen en compte.

•• ACCIONS SÍSMIQUES

Es d'aplicació la Norma Sismorresistent NCSE-02. La zona d'acceleració sísmica basica és igual a 0,04.g. i coeficient de contribució K=1.

•• ACCIÓ DEL TERRENY

La tensió admissible del terreny de fonamentació es fixa en 1 Kp/cm².

CN 02. SU - Seguretat d'Utilització

SU 1. Seguretat davant el risc per caigudes

Lliscament dels terres

Segons les indicacions de la taula 1.2 classe exigible als paviments en funció de la seva localització del DB SUA 1, els paviments del projecte acompleixen:

Classe 3, >45 a zones exterior amb pendent <6%.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

S'executarà un paviment de formigó raspallat.

Discontinuïtats en el paviment

Condicions dels terres Àmbit d'aplicació: S'exclouen les zones d'ús restringit o exteriors.

Es compleix amb les condicions requerides.

Condicions de les zones de circulació Àmbit d'aplicació: En general per a qualsevol ús. Condició:
- Si es disposa de barreres per delimitar-les, aquestes tindran una alçada ≥ 0,80m. En zones de circulació no es podrà disposar un esglaó aïllat, ni dos consecutius, excepte en els casos següents:

- en zones de uso restringit.

- en les zones comuns dels edificis de ús "Residencial Vivienda".

- en els accessos y en les sortides dels edificis.

- en accés a un estrat o escenari.

Es compleix amb les condicions requerides.

Desnivells

Tractament dels desnivells Àmbit
d'aplicació: Qualsevol ús
En general: Desnivells > 0,55m - PROTECCIÓ dels desnivells, susceptibles de produir caigudes, col·locant una barrera de protecció
En les zones de públic (persones no familiaritzades amb l'edifici) - Desnivells ≤ 0,55m SENYALITZACIÓ dels desnivells mitjançant: * diferenciació visual i * diferenciació tàctil (col·locada a una distancia de 0,25m del cantell del desnivell) Desnivell de 70cm protegit amb barana.

Barreres de protecció Àmbit d'aplicació: Qualsevol ús Altura de les barreres de protecció (h): En general: L'alçada de les barreres de protecció serà segons el desnivell, ΔH, que protegeixin: Per a desnivells 0,55m < ΔH ≤ 6m → h≥ 0,90m A les escales i als desnivells les baranes són de 0.90m i suporten una acció d'una força horitzontal d'1,6 kN/m.

Escales i rampes

Escales d'ús general Trams: l'amplada serà ≥ 0,80m Graons: - el frontal serà entre 0.13 i 0.185 - l'estesa serà ≥ 0,28m Hi ha 3 graons de 15x30cm i 2.7m de llarg. Es disposarà d'una barana.

4.3 Rampes No és de aplicació. La rampa està destinada al pas de vehicles.

4.4 Passadissos esglaonats No es
de aplicació.

SU 2. Seguretat davant el risc d'impacte o d'enganxades.

Impacte

Impactes amb elements fixes o practicables Impacte amb elements fixes: alçada lliura de pas: en zones d'ús restringit ≥2,10m; i en la resta de zones ≥ 2,20m; portes ≥ 2,00m. Elements fixes que sobresurtin de les façanes: altura de col·locació ≥ 2,20m. Limitació dels elements sortints de les parets: ≤ 0,15m entre una alçada compresa a de 0,15 a 2,20m. Protecció dels elements volats amb altura < 2m

: Disposició d'elements fixes que limitin l'accés a ells. (replans, trams d'escala, de rampa,etc.)

A les zones de circulació l'alçada lliure mínima és superior als 2.20m

Impacte amb elements practicables: No és d'aplicació, quan el cementiri és obert totes les portes estan fixes i obertes.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

Impactes amb elements fràgils No n'hi ha.

Impactes amb elements insuficientment perceptibles No n'hi ha.

Enganxades

No és d'aplicació, quan el cementiri és obert totes les portes estan fixes i obertes.

SU 3. Seguretat davant el risc d'immobilització en un recinte.
No és d'aplicació.

SU 4. Seguretat davant el risc causat per la il·luminació inadequada
No és d'aplicació. No disposa l'enllumenat.

SU 5. Seguretat davant el risc causat per situacions d'alta ocupació
No és d'aplicació.

SU 6. Seguretat davant el risc d'ofegament
No és d'aplicació.

SU 7. Seguretat davant el risc causat per vehicles en moviment
No és d'aplicació.

SU 8. Seguretat davant el risc causat per l'acció del llamp
No és d'aplicació.

SU 9. Accessibilitat

Accessibilitat des de l'exterior de l'edifici No es modifiquen les condicions d'accessibilitat existents. En el cas de la reforma és milloren substancialment al reduir desnivells i convertir el paviment en dur. L'ampliació es duu a terme al mateix nivell de la cota del cementiri existent.

Places d'aparcament accessibles

No s'actua a la zona d'aparcament.

Serveis higiènics accessibles

No és d'aplicació

Mobiliari fixe

No és d'aplicació

CN 03. HS - Salubritat

HS 1, protecció front la humitat
No és d'aplicació

HS 2, recollida i evacuació de residus
L'ampliació del cementiri en 63 nínxols no requereix d'un augment dels contenidors que actualment hi ha.

HS 3, qualitat de l'aire interior
No és d'aplicació al ser un espai obert.

HS 4, subminstrament d'aigua
No és d'aplicació. El projecte no preveu la modificació de la xarxa d'aigua existent. Només preveu la instal.lació d'una font en un punt existent d'aigua.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

HS 5, evacuació d'aigües

La xarxa d'evacuació projectada es correspon a l'evacuació d'aigües pluvials de la coberta dels nínxols.

Disseny

La xarxa desaiguarà per gravetat La xarxa configurarà un únic sistema d'evacuació fins al camp veí. Els baixants i canalons mantenen la secció constant sense disminuir-la en el sentit del corrent i no realitzaran ni desviacions ni retranqueigs. El traçat de la xarxa d'evacuació es senzilla, el funcionament és per gravetat i queda grafiat en els plànols corresponents.

Dimensionat

La part de la coberta a desaiguar té una superfície de 279 m2 i disposa de 8 desaigües. Els baixants tenen un DN 110 mm.

Construcció

La xarxa serà estanca, no exsudarà i no estarà exposada a obstruccions. Els baixants estaran aplomats i fixats amb brides a l'embocadura i des d'aquesta cada 1,50 m fins el terra. Els tubs es recolzaran en tota la seva llargada sobre un llit de material granular (sorra/grava) o terra exempta de pedres d'un gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/ 10 cm. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins que s'hagin realitzat les probes d'estanqueïtat.
El rebliment es realitzarà per capes de 10 cm, compactant, fins 30 cm del nivell superior en el que es realitzarà una última estesa i compactació final. La base de la rasa, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó a tota la seva llargada. El gruix serà de 15 cm i sobre aquest hi anirà el rebliment descrit anteriorment.

Les arquetes seran fabricades "in situ". Es construiran amb fàbrica de totxo massís d'1 peu de gruix que anirà arrebossada i lliscada interiorment. Es recolzarà sobre la solera de formigó H100 de 20 cm de gruix i es taparà amb una tapa hermètica de ferro fos.

Serà necessari realitzar la corresponent prova d'estanqueïtat total per verificar que no es produeixen pèrdues a realitzar amb aigua.

Productes de construcció

De forma general, les característiques dels materials definits per aquestes instal·lacions seran de resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar, d'impermeabilitat total a líquids i gasos, de suficient resistència a les càrregues externes, de flexibilitat per a poder absorbir els seus moviments, de finura interior, de resistència a l'abrasió, de resistència a la corrosió i d'absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Es preveu que la xarxa d'evacuació es realitzi a base de canonades de PVC segons normes UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999.

Manteniment i conservació

Per un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fuites, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.

Es revisaran i desembussaran els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hi hagi obstruccions.

Cada 6 mesos es netejaran els embornals de locals humits i cobertes transitables, i els sifons. Els embornals i calderetes de cobertes no transitables es netejaran, almenys, una vegada a l'any.

Un cop l'any es revisaran els col·lectors suspesos, es netejaran les buneres i la resta de possibles elements de la instal·lació com ara pous de registre, bombes d'elevació. Cada 10 anys es procedirà a la neteja d'arquetes a peu de baixant, de passada i sifòniques o abans si s'apreciessin olors.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

CN 04. HE – Estalvi Energia

HE 1, Limitació de la demanada energètica.
No és d'aplicació atès que es tracta d'una construcció oberta no residencial.

HE 2, Rendiment de les instal·lacions tèrmiques.
No és d'aplicació atès que els ocupants de les instal·lacions no requereixen benestar tèrmic

HE 3, Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
No és d'aplicació atès que l'equipament no disposa d'enllumenat.

HE 4, Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.
No és d'aplicació atès que l'equipament no disposa d'ACS

HE, Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.
No és d'aplicació atès que l'equipament no disposa d'electricitat.

CN 05. SI Seguretat en cas d'incendi.

Al tractar-se el cementiri d'un recinte exterior i tenint en compte el que preveu l'article 2 de llei d'ordenació de l'edificació i l'article 2 de la Part I del Reial Decret 314/2006 pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació ja que no suposa cap dels casos d'edificació en els que s'hagi d'aplicar la normativa indicada.

SI 5. Intervenció dels bombers
Condicions d'aproximació i entorn. El recinte disposa de les condicions d'aproximació, d'entorn i d'accessibilitat previstes a la secció SI5 del DB SI del CTE.

CN 06. Enderrocs i residus d'obres

S'adjunta fitxa del compliment del RD 105/2008, Regulador de la producció i gestió de residus de la construcció i demolició i del Decret 20/1994 i Decret 161/2001 reguladors dels enderrocs i altres residus de la construcció.

CN 07. Decret 297/1997 del reglament de policia sanitària mortuòria

El projecte redactat compleix amb el requeriments tècnics establerts en els articles 40, 41, 46 i 48 del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprovà el Reglament de policia sanitària mortuòria i consta de la documentació prevista en l'article 43.c) del mateix Decret.:

Article 43
43.1 Els expedients de construcció i d'ampliació de cementiris han d'incloure la documentació següent:

***a)** Informe urbanístic on consti que l'emplaçament del cementiri és el previst en el planejament urbanístic vigent. En cas que no hi hagi previsió d'emplaçament, és necessari l'informe de la Comissió d'Urbanisme de Catalunya on consti que s'ha seguit el procediment específic per ubicar aquest ús. **b)** Estudi hidrogeològic del terreny, si escau, on hi constin les seves característiques de permeabilitat, la situació del nivell freàtic i/o els nivells saturats dels possibles aqüifers confinats quan aquests existeixin, com també la direcció del flux subterrani. **c)** Projecte de construcció que ha de contenir una memòria signada per un professional competent en què es faci constar:*

- *El lloc de l'emplaçament.*
- *L'extensió prevista.*
- *La distància en línia recta fins a la zona de població més propera. Les comunicacions amb la zona urbana.*
- *La distribució dels diferents serveis, recintes, edificis i jardins.*
- *La classe d'obres i materials que s'han d'utilitzar en els murs de tancament i les edificacions.*
- *El nombre, tipus i característiques de les construccions funeràries destinades a inhumacions, tenint en compte el que disposa l'article 46 d'aquest Reglament.*
- *El sistema a emprar per l'eliminació de deixalles i residus.*

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

43.2 Els expedients de reforma de cementiris han d'incloure la documentació esmentada a l'apartat anterior, llevat de l'estudi hidrogeològic i de l'informe urbanístic.

43.3 Per a l'aprovació o, si escau, l'autorització de la construcció, l'ampliació o la reforma del cementiri ***és necessari que la Delegació Territorial del Departament de Sanitat i Seguretat Social de l'àmbit corresponent****, emeti informe sanitari vinculant sobre el projecte. Transcorregut el termini de dos mesos des de la recepció de l'expedient, si la Delegació Territorial corresponent no ha emès l'informe es pot prosseguir amb la tramitació de l'expedient.*

D'acord amb el que preveu l'article 43.3 del Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de policia sanitària mortuòria per a l'aprovació o, si s'escau, l'autoritzaió de la construcció, l'ampliació o la reforma del cementiri **és necessari que la Delegació Territorial del Departament de Sanitat i Seguretat Social de l'àmbit corresponent, emeti l'informe sanitari vinculant sobre el projecte.**

CN 07. Relació de normativa d'aplicació

Els productes de construcció (productes, equips i materials) que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció de l'ús previst, duran el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, transposada pel RD 1630/1992, de desembre, modificat pel RD 1329/1995.

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105 i la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Aspectes generals

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10), *la Ley 8/2013 (BOE 27/6/2013) i la Orden FOM/ 1635/2013,* ***d'actualització del DB HE*** *(BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013) en vigor el 13/3/2014*

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Ley de Contratos del sector público

Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público

Accessibilitat

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Llei de l'Obra pública

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso universal.

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA CTE DB

Document Bàsic SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91
D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, **Bases de càlcul CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació**

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

Seguretat en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10. ***Instruccions tècniques complementàries****, SPs (DOGC 26/10/2012)*

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat SUA-1 Seguretat enfront al risc de caigudes SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

SUA-5 Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat HS 1 Protecció enfront de la humitat HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Protecció davant del soroll, HR CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Protecció enfront del soroll

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

Estalvi d'energia

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009) Ordenances municipals

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013) en vigor el 13/3/2014

Sistemes estructurals

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments CTE DB SE A Document Bàsic Acer CTE DB SE M Document Bàsic Fusta CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica CTE DB SI 6 Resistència al foc de l'estructura i Annexes C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

RD 1247/2008 , de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

El RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB SE-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat CTE DB HR Protecció davant del soroll CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica CTE DB SE AE Accions en l'edificació CTE DB SE F Fàbrica i altres CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F CTE DB SUA Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

Sistemes constructius

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)
Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis
D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Control de qualitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Orden FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errades (BOE 08/11/2013) en vigor el 13/3/2014

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

RD 1247/2008 , de 18 de julio (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Plaça de la Vila 1
08213 Polinyà
T. 937 130 264
F. 937 130 248
www.ajpolinya.cat
NIF P-0816600-A

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposición de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per RD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). *Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.*

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC: 3/8/98)

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i

Gestió de residus de construcció i enderrocs

demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residuos y suelos contaminados

Llibre de l'edifici

Llei 22/2011 , de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002,(BOE 31/12/02); Modificació pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

6. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

El contingut del Pla de Control segons el CTE és el següent:

1.- Prescripcions sobre els materials. (CONTROL DE RECEPCIÓ EN OBRA)

- Característiques tècniques que han de reunir els productes, equips i sistemes que s'utilitzin en les obres, així com els condicionants del seu subministrament, recepció i conservació, emmagatzematge i manipulació, les garanties de qualitat i el control de recepció que s'hagi de realitzar incloent el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig, i les accions a adoptar i els criteris d'ús, conservació i manteniment.

2.- Prescripcions en quan a l'execució per unitats d'obra. (CONTROL D'EXECUCIÓ)

- Característiques tècniques de cada unitat d'obra indicant el seu procés d'execució, normes d'aplicació, condicions que han de complir-se abans de la seva realització, toleràncies admissibles, condicions d'acabat, conservació i manteniment, control d'execució, assaigs i proves, garanties de qualitat, criteris d'acceptació i rebuig.

3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat. (CONTROL DE L'OBRA ACABADA)

- S'indicaran les verificacions i proves de servei que s'hagin de realitzar per comprovar les prestacions finals de l'edifici.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes. Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte. Es faran a partir de:
-El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
- o Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- o Certificat de garantia del fabricant
- o Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

-El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.

B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

Passem tot seguit a enumerar les proves i controls mínimes que caldrà realitzar per tal de complir amb el que estableix el CTE en relació al Control de Materials i Execució, així com amb el Decret 375/88 de la Generalitat de Catalunya. En el Plec de Condicions es detallen amb més concreció els controls a realitzar.

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR.

1. SUBSISTEMA MOVIMENT DE TERRES

- **Excavació:**
- Control de moviments de l'excavació
- Control del material de replè i grau de compactat

- **Gestió de l'aigua:**
- Control de nivell freàtic
- Anàlisi de les inestabilitats de les estructures soterrades a causa de trencaments hidràulics.

- **Millora o reforç del terreny:**
- Control de les propietats del terreny posteriorment a la millora.

2. SUBSISTEMA SOTA-RASSANT FONAMENTS.

2.1.- DADES PREVIES I DE MATERIALS.

- Estudi geotècnic.
- Anàlisi de les aigües, sempre que hi hagi indici que aquestes puguin ser àcides, salines o d'agressivitat potencial.
- Control geomètric del replanteig i nivell de la fonamentació. Fixació de les toleràncies segons DB SE C "Seguridad Estructural Cimientos".
- Control del formigó armat segons EHE "EHE Instrucción de Hormigón Estructural y DB SE C Seguridad Estructural Cimientos". (Veure apartat 3)
- Control de fabricació i transport del formigó armat. (Veure apartat 3)

3. SUBSISTEMA ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT. EHE.

3.1 CONTROL DE MATERIALS

Control dels components del formigó segons EHE, la Instrucció per a la Recepció de Ciments, els Segells de Control o Marques de Qualitat i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Ciment (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Aigua per pastar (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Àrids (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Altres components (abans de l'inici de l'obra)
    - Additius per a formigó (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Cendres volants (Decret 375/88 de la Generalitat)
    - Addicions per elaborar formigó: Fum de sílice (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat del formigó segons EHE i el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars:

- Resistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Consistència (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Durabilitat (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Assaigs de control del formigó:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Modalitat 1: Control a nivell reduït
- Modalitat 2: Control al 100 %
- Modalitat 3: Control estadístic del formigó
- Assaigs d'informació complementaria (en els casos contemplats per la EHE en els articles 72º i 75º i en 88.5, o quan així s'indiqui en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars).
-Pel formigó fet en obra (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de qualitat de l'acer:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

-Control a nivell reduït:
o Només per armadures passives.
-Control a nivell normal:
o S'ha de realitzar tant per armadures actives com a passives.
o És l'únic vàlid per a formigó pretesat.
o Tant per productes certificats com pels que no ho siguin, els resultats de control de l'acer han de ser coneguts abans de formigonar.

-Comprovació de soldabilitat:
o En el cas d'existir empalmes per soldadura.

Altres controls:
- Control de dispositius d'ancoratge i empalmes de soldadures posttesades.
- Control de les beines i accessoris per les armadures de pretesat.
- Control dels equips de tesat.
- Control dels productes d'injecció.

3.2 CONTROL DE LA EXECUCIÓ

Nivells del control de l'execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control d'execució a **nivell reduït**:
  o Una inspecció per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control de recepció a **nivell normal**:
  o Existència de control extern.
  o Dues inspeccions per cada lot en que s'ha dividit l'obra.
- Control d'execució a **nivell intens**:
  o Sistema de qualitat propi del constructor.
  o Existència de control extern.
  o Tres inspeccions per lot en que s'ha dividit l'obra.

Fixació de toleràncies d'execució.

Altres controls:
- Control del tesat de les armadures actives.
- Control d'execució de la injecció.
- Assaigs d'informació complementària de l'estructura (proves de càrrega i d'altres assaigs no destructius)

4. SUBSISTEMA DE SOSTRES PREFABRICATS (UNIDIRECCIONALS) (Decret 375/88 de la Generalitat)

Control de la qualitat de la documentació del projecte:
El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Certificat de qualitat de biguetes, entrebigat i del conjunt del sistema.

Recepció de materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Comprovació de l'autorització d'ús per cada sistema de sostre.
- Es sol·licitarà, per cada sistema de sostre, la justificació documental del fabricant que justifiqui l'autorització d'ús. No caldrà fer aquesta comprovació si el sistema de sostre te un distintiu de

qualitat oficialment reconegut.
- Control del gravat del codi d'identificació de cada bigueta.
- Control del bon estat aparent de les peces d'entrebigat.
- Verificacions de les característiques geomètriques reflectides en l'autorització d'ús.
- Comprovació de la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat.

Control de qualitat de muntatge i execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de l'apuntalament
- Control de col·locació de les biguetes i revoltons
- Control de la col·locació de les armadures
- Control de l'abocat, compactació i curat del formigó
- Control del desapuntalament

Control de qualitat de l'obra acabada
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Control de nivells i replanteig
- Control de fletxes, contrafletxes i toleràncies.

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'OBRA DE FÀBRICA

Recepció de materials:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Peces:
  o Declaració del fabricant sobre la resistència i la categoria (categoria I o categoria II) de las peces.
- Sorres
- Ciments i cal
- Morters secs preparats i formigons preparats
- Comprovació de dosificació y resistència

Control de fàbrica:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

- Tres categories d'execució:
  o Categoria A: peces i morter amb certificació d'especificacions, fàbrica amb assaigs previs i control diari d'execució.
  o Categoria B: peces (llevat succió, retracció i expansió per humitat) i morter amb certificació d'especificacions i control diari d'execució.
  o Categoria C: no compleix algun dels requisits de B.

Morters i formigons de replè
(Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de dosificació, barreja i posada en obra

Armadura:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

-Control de recepció i posada en obra

Protecció de fàbriques en execució:
(Decret 375/88 de la Generalitat)

Protecció contra danys físics
Protecció de la coronació

-Manteniment de la humitat
-Protecció contra gelades
-Trava temporal
-Limitació de l'alçada d'execució per dia

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A

6. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

7. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:

- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:

- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:

Execució de acord a las especificacions de projecte.

- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

7. PLECS DE CONDICIONS

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

5.1 PLEC DE CONDICIONS GENERALS

DISPOSICIONS GENERALS

NATURALESA I OBJECTE DEL PLEC GENERAL

Article 1.- El present Plec General de Condicions té caràcter supletori del Plec de Condicions particulars del Projecte. Ambdós, com a part del projecte arquitectònic tenen com a finalitat regular l'execució de les obres fixant-ne els nivells tècnics i de qualitat exigibles i precisen les intervencions que corresponen, segons el contracte i d'acord amb la legislació aplicable, al Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de l'obra, als seus tècnics i encarregats, a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre ells i les seves obligacions corresponents en ordre a l'acompliment del contracte d'obra.

Documentació del Contracte d'Obra

Article 2.- Integren el contracte els documents següents relacionats per ordre de relació pel que es refereix al valor de les seves especificacions en cas d'omissió o contradicció aparent:

1. Les condicions fixades en el mateix document de contracte d'empresa o arrendament d'obra si és que existeix.
2. El Plec de Condicions particulars.
3. El present Plec General de Condicions.
4. La resta de la documentació del Projecte (memòria, plànols, medicions i pressupost).

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complement o precisió de les seves determinacions. En cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mida a escala.

DE LES OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA

Verificació dels documents del projecte

Article 3.- Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà els aclariments pertinents.

Pla de Seguretat i Salut

Article 4.- El Constructor, a la vista del Projecte d'Execució que contingui l'Estudi de Seguretat i Salut o bé l'Estudi bàsic, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que s'haurà d'aprovar, abans de l'inici de l'obra, pel coordinador en matèria de seguretat i salut o per la direcció facultativa en cas de no ser necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que a la mateixa intervingui més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mides preventives fixades en el pla de seguretat i salut, relatiu a les obligacions que els hi corresponguin a ells directament o, en tot cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mides previstes en el pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals.

Oficina a l'obra
Article 8.- El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la qual hi haurà una taula o taulell adequat, on s'hi puguin extendre i consultar els plànols. En l'esmentada oficina hi tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

-El projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en seu cas, redacti l'Arquitecte.
. La Llicència d'obres.
. El Llibre d'Ordres i Assistències.
. El Pla de Seguretat i Salut.

-La documentació de les assegurances esmentades en l'article 5.j)

Disposarà a més el Constructor una oficina per a la Direcció Facultativa, convenientment condicionada per treballar-hi amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, que haurà de restar sempre a l'obra, es trobarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o, en el cas de no ésser necessària la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

Representació del Contractista

Article 9.- El Constructor està obligat a comunicar a la propietat la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de Cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment aquelles decisions que es refereixen a la Contracta.

Les seves funcions seran les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de "Condicions particulars d'índole facultativa" el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos. El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obligui a mantenir en l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromesa. L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a reclamació, fins que sigui esmenada la deficiència.

Presència del Constructor en l'obra

Article 10.- El Cap d'obra, per ell mateix o mitjançant els seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en les visites que facin a les obres, posant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant-los les dades que calguin per a la comprovació de medicions i liquidacions.

Treballs no estipulats expressament

Article 11.- Es obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no es trobi expressament determinat als documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins els límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat d'obra i tipus d'execució. En cas de defecte d'especificació en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que cal un reformat de projecte requerint consentiment exprés de la propietat tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra en més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del projecte

Article 12.- Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran precisament per escrit al Constructor que estarà obligat a tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura el conforme que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte. Qualsevol reclamació que en contra de les disposicions de la Direcció Facultativa vulgui fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dins precisament del termini de tres dies, a aquell que l'hagués dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut si així ho sol·licités.

Article 13.- El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons

les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del projecte. Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Article 14.- Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions dimanades de la Direcció Facultativa, solament podrà presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents. Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, i el Contractista podrà salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva resposta a l'acusament de recepció que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte

Article 15.- El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de l'obra, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i amidaments. Quan es cregui perjudicat per la seva tasca, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article precedent, però sense que per això no es puguin interrompre ni pertorbar la marxa dels treballs.

Faltes del personal

Article 16.- L'Arquitecte, en el cas de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometi o pertorbi la marxa dels treballs, podrà requerir el Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

Article 17.- El Contractista podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres contractistes i industrials, subjectant-se en el seu cas, a allò estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

Camins i accessos

Article 18.- El Constructor disposarà pel seu compte dels accessos a l'obra, la senyalització i el seu tancament o vallat. L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o millora.

Replanteig

Article 19.- El Constructor iniciarà les obres replantejant-les en el terreny i assenyalant-ne les referències principals que mantindrà com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Aquests treballs es consideraran a càrrec del Contractista i inclosos en la seva oferta. El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest últim hagi donat la seva conformitat prepararà una acta acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte, i serà responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.
Començament de l'obra. Ritme de execució dels treballs

Article 20.- El Constructor començarà les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials assenyalats en el Plec esmentat quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a terme dins del termini exigit en el Contracte.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs al menys amb tres dies d'anticipació. Ordre dels treballs

Article 21.- En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat de la Contracta, excepte aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, la Direcció Facultativa estimi convenient variar.

Facilitat per a altres Contractistes

Article 22.- D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats a tots els

altres Contractistes que intervinguin en l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques que tinguin lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En cas de litigi, ambdós Contractistes respectaran allò que resolgui la Direcció Facultativa.

Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Article 23.- Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs i es continuaran segons les instruccions fetes per l'Arquitecte en tant es formula o tramita el Projecte Reformat. El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials allò que la Direcció de les obres disposi per fer calçats, apuntalaments, enderrocs, recalcaments o qualsevol obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que s'estipuli.

Pròrroga per causa de força major

Article 24.- Si per causa de força major i independent de la voluntat del Constructor, aquest no pogués començar les obres, o hagués de suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en els terminis prefixats, se li atorgarà una pròrroga proporcionada per l'acompliment de la Contracta, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en un escrit dirigit a l'Arquitecte la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retard que degut a això s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per l'esmentada causa sol·licita.

Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retard de l'obra

Article 25.- El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-ho sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat. Condicions generals d'execució dels treballs

Article 26.- Tots els treballs s'executaran amb estricte subjecció al Projecte, a les modificacions que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la responsabilitat de la Direcció Facultativa i per escrit, entreguin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat a l'article 11. Durant l'execució de l'obra es tindran en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Obres ocultes

Article 27.- De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a l'acabament de l'edifici, se n'aixecaran els plànols que calguin per tal que quedin perfectament definits; aquests documents s'extendran per triplicat i se n'entregaran: un a l'Arquitecte; l'altre a l'Aparellador; i el tercer, al Contractista. Aquests documents aniran firmats per tots tres. Els plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideraran documents indispensables i irrecusables per a efectuar les amidaments.

Treballs defectuosos

Article 28.- El Constructor haurà d'emprar materials que acompleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars d'índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en l'esmentat document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en els treballs hi poguessin existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials emprats o aparells col·locats sense que li exoneri de responsabilitat el control que és competència de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran exteses i abonades a bon compte.

Com a conseqüència de l'expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic detecti vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixin les

condicions preceptuades, ja sigui en el decurs de l'execució dels treballs, o un cop finalitzats, i abans de ser verificada la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el que s'hagi contractat, i tot això a càrrec de la Contracta.

Si la Contracta no estimés justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que ho resoldrà.

Vicis ocults

Article 29.-Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons de pes per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar a qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi que són defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte. Les despeses que ocasionin seran a compte del Constructor, sempre i quan els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

Dels materials i dels aparells. La seva procedència

Article 30.- El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de totes classes en els punts que ell cregui convenient, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques preceptuï una procedència determinada.
Obligatòriament, i abans de procedir a la seva utilització i aplec, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que hagi d'emprar en la qual s'hi especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun.

Presentació de mostres

Article 31.- A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials amb l'anticipació prevista en el Calendari de l'Obra.

Materials no utilitzables

Article 32.- El Constructor, a càrrec seu, transportarà i col·locarà, agrupant-los ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, etc., que no siguin utilitzables en l'obra. Es retiraran de l'obra o es portarà a l'abocador, quan així sigui establert en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra. Si no s'hagués preceptuat res sobre el particular, es retiraran de l'obra quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa tassació, tenint en compte el valor d'aquests materials i les despeses del seu transport.

Materials i aparells defectuosos

Article 33.- Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació que s'hi exigeix o, en fi, quan la manca de prescripcions formals del Plec, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'Arquitecte, a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o acompleixin l'objectiu al qual es destinen. Si el Constructor al cap de quinze (15) dies de rebre ordres que retiri els materials que no estiguin en condicions no ho ha fet, podrà fer-ho la Propietat carregant-ne les despeses a la Contracta. Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a criteri de l'Arquitecte, es rebran, però amb la rebaixa de preu que ell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

Despeses ocasionades per proves i assaigs

Article 34.- Totes les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzats pel laboratori i, en general, per persones que no intervinguin directament a l'obra seran per compte del propietari o del promotor (art. 3.1. del Decret 375/1988. Generalitat de Catalunya)

Neteja de les obres

Article 35.- Es obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runa com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que calguin perquè l'obra ofereixi bon aspecte.

Obres sense prescripcions

Article 36.- En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i pels quals no existeixin prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la documentació restant del Projecte, el Constructor s'atendrà, en primer lloc, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles i pràctiques de la bona construcció.

DE LES RECEPCIONS D'EDIFICIS I OBRES ANNEXES

De les recepcions provisionals

Article 37.- Trenta dies abans de finalitzar les obres, l'Arquitecte comunicarà a la Propietat la proximitat del seu acabament amb la finalitat de convenir la data per a l'acte de recepció provisional. Aquesta recepció es farà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als tècnics restants que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcial o unitats especialitzades. Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'extendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa extendran el Certificat corresponent de final d'obra. Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar en l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per resoldre els defectes observats, fixant un termini per a subsanar-los, finalitzat el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra. Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se rescindit el contracte amb pèrdua de la fiança.

Documentació final d'obra

Article 38.- L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent i, si es tracta d'habitatges, amb allò que s'estableix en els paràgrafs 2, 3, 4 i 5, de l'apartat 2 de l'article 4t. del Reial Decret 515/1989, de 21 d'abril.

Amidament definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Article 39.-Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al seu amidament definitiu, amb la assistència precisa del Constructor o del seu representant. S'extendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva signatura, servirà per l'abonament per part de la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

Termini de garantia

Article 40.- El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai no haurà de ser inferior a nou mesos.

Conservació de les obres rebudes provisionalment

Article 41.- Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisional i definitiva, seran a càrrec del Contractista.

Si l'edifici fos ocupat o emprat abans de la recepció definitiva, la vigilància, neteja i reparacions causades per l'ús seran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obra o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la Contracta.

De la recepció definitiva

Article 42.- La recepció definitiva es verificarà després de transcorregut el termini de garantia en igual forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir de la data del qual cessarà l'obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la conservació normal dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que poguessin afectar-li per vicis de construcció.

Pròrroga del termini de garantia

Article 43.- Si en procedir al reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no es trobés en les condicions degudes, la recepció definitiva s'aplaçarà i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en què s'hauran de fer les obres necessàries i, si no s'efectuessin dins d'aquests terminis, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de la fiança.

De les recepcions de treballs la contracta de les quals hagi estat rescindida

Article 44.- En el cas de resolució del contracte, el Contractista estarà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, mitjans auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser recomençada per una altra empresa. Les obres i treballs acabats per complet es rebran provisionalment amb els tràmits establerts en l'article
35. Transcorregut el termini de garantia es rebran definitivament segons allò que es disposà en els articles 39 i 40 d'aquest Plec. Per a les obres i treballs no acabats però acceptables a criteri de l'Arquitecte Director, s'efectuarà una sola i definitiva recepció.

CONDICIONS ECONÒMIQUES

PRINCIPI GENERAL

Article 45.- Tots els que intervenen en el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació d'acord amb les condicions contractualment establertes.

Article 46.- La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics poden exigir-se recíprocament les garanties adequades a l'acompliment puntual de les seves obligacions de pagament.

FIANCES

Article 47.- El Contractista prestarà fiança d'acord amb alguns dels procediments següents, segons que s'estipuli: a) Dipòsit previ, en metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta (art.53). b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte en la mateixa proporció.

Fiança provisional

Article 48.- En el cas que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per a prendre-hi part s'especificarà en l'anunci de l'esmentada subhasta i la seva quantia serà d'ordinari, i exceptuant estipulació distinta en el Plec de Condicions particulars vigent en l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista al qual s'hagi adjudicat l'execució d'una obra o servei per la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixats a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que s'assenyali i, en el seu defecte, el seu import serà del deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la qual es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pot constituir-se en qualsevol de les formes especificades en l'apartat anterior.
El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i llevat condició expressa establerta en el Plec de Condicions Particulars, no excedirà de trenta dies naturals a partir de la data en què sigui comunicada l'adjudicació i en aquest termini haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a la qual es refereix el mateix paràgraf.

L'incompliment d'aquest requisit donarà lloc a què es declari nul.la l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per prendre part en la subhasta.

Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Article 49.- Si el Contractista es negués a fer pel seu compte els treballs necessaris per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a les quals tingui dret el propietari, en el cas que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades en les unitats d'obra que no fossin de recepció.

De la seva devolució en general

Article 50.- La fiança retinguda serà retornada al Contractista en un termini que no excedeixi trenta (30) dies un cop signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i saldo dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tals com salaris, subministraments, subcontractes...

Devolució de la fiança en el cas que es facin recepcions parcials

Article 51.- Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret el Contractista a què li sigui retornada la part proporcional de la fiança.

DELS PREUS

Composició dels preus unitaris

Article 52.- El càlcul dels preus de les distintes unitats d'obra és el resultat de sumar els costos directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideren costos directes:

a) La mà d'obra, amb els seus plusos, càrregues i assegurances socials, que intervinguin directament en l'execució de la unitat d'obra. b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats en la unitat de què es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.

c) Els equips i sistemes tècnics de seguretat i higiene per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties professionals. d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc. que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària i instal·lació utilitzades en l'execució de la unitat d'obra. e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment citats.

Es consideraran costos indirectes:

Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per a obrers, laboratoris, assegurances, etc., els del personal tècnic i administratiu adscrits exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costos directes.

Es consideraran despeses generals:

Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costos directes i indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100.)

Benefici industrial

El benefici industrial del Contractista s'estableix en el 6 per 100 sobre la suma de les partides anteriors.

AMPLIACIÓ DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

Plaça de la Vila 1 T. 937 130 264 www.ajpolinya.cat
08213 Polinyà F. 937 130 248 NIF P-0816600-A #

Preu d'Execució material

S'anomenarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes excepte el Benefici Industrial.

Preu de Contracta

El preu de Contracta és la suma dels costos directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA gira sobre aquesta suma, però no n'integra el preu.

Preus de contracta. Import de contracta

Article 53.- En el cas que els treballs a fer en un edifici o obra aliena qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de Contracta el que importa el cost total de

la unitat d'obra, es a dir, el preu d'execució material més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial de Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, llevat que en les Condicions Particulars se n'estableixi un altre de diferent.

Preus contradictoris

Article 54.- Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat mitjançant l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat en alguna de les previstes, o quan calgui afrontar alguna circumstància imprevista.

El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.

Si no hi ha acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, al concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc al banc de preus d'utilització més freqüent en la localitat.

Els contradictoris que hi haguessin es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.
Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Article 55.- Si el Contractista abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació o observació oportuna, no podrà sota cap pretext d'error o omissió reclamar augment dels preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

Formes tradicionals de medir o d'aplicar els preus

Article 56.- En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte a l'aplicació dels preus o de la forma de medir les unitats d'obra executades, es respectarà allò previst en primer lloc, al Plec General de Condicions Tècniques, i en segon lloc, al Plec General de Condicions particulars.

De la revisió dels preus contractats

Article 57.- Si es contracten obres pel seu compte i risc, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no arribi, en la suma de les unitats que falten per realitzar d'acord amb el Calendari, a un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.

En cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la revisió corresponent d'acord amb la fórmula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percebent el Contractista la diferència en més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100. No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats en el Calendari de la oferta.

Emmagatzemant de materials

Article 58.- El Contractista està obligat a fer els emmagatzemats de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.

Els materials emmagatzemats, una vegada abonats pel Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; de la seva cura i conservació en serà responsable el Contractista.

OBRES PER ADMINISTRACIÓ

Administració

Article 59.- Se'n diuen "Obres per Administració" aquelles en què les gestions que calgui per a la seva realització les porti directament el propietari, sigui ell personalment, sigui un representant seu o bé mitjançant un constructor. Les obres per administració es classifiquen en les dues modalitats següents: a) Obres per administració directa. b) Obres per administració delegada o indirecta.

Obres per administració directa

Article 60.- Se'n diuen "Obres per Administració directa" aquelles en què el Propietari per si mateix o mitjançant un representant seu, que pot ser el mateix Arquitecte-Director, autoritzat expressament per aquest tema, porti directament les gestions que calguin per a l'execució de l'obra, adquirint-ne els materials, contractant-ne el seu transport a l'obra i, en definitiva, intervenint directament en totes les operacions precises perquè el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si hi fos, o l'encarregat de la seva realització, és un simple dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és el que reuneix, per tant, la doble personalitat de Propietat i Contractista.

Obres per administració delegada o indirecta

Article 61.- S'entén per "Obra per administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor perquè aquest últim, per comte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que calguin i es convinguin. Són, per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecte" les següents: a) Per part del Propietari, l' obligació d'abonar directament o per mitjà del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per si mateix o mitjançant l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'emprar-se i, a la fi, tots els elements que cregui necessaris per regular la realització dels treballs convinguts. b) Per part del Constructor, l'obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els mitjans auxiliars que calguin i, en definitiva, tot allò que, en harmonia amb la seva tasca, es requereixi per a l'execució dels treballs, percebent per això del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonades pel Constructor.

Liquidació d'obres per administració

Article 62.- Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que amb aquesta finalitat s'estableixin en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents en l'obra; en cas que no n'hi haguessin, les despeses d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la qual s'adjuntaran en l'ordre expressat més endavant els documents següents conformats tots ells per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:

a) Les factures originals dels materials adquirits per als treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la utilització dels esmentats materials en l'obra. b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustades a allò que és establert en la legislació vigent, especificant el nombre d'hores treballades en l'obra pels operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant les esmentades nòmines amb una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisters, guardians, etc., que hagin treballat en l'obra durant el termini de temps al qual corresponguin les nòmines que es presentin. c) Les factures originals dels transports de materials posats en l'obra o de retirada d'enderrocs. d) Els rebuts de llicències, impostos i altres càrregues

inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió de la qual hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre a compte del Propietari.

A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament de la qual hagin intervingut el Constructor se li aplicarà, si no hi ha conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els mitjans auxiliars i els de seguretat preventius d'accidents, les despeses generals que originin al Constructor els treballs per administració que realitzi el Benefici Industrial del mateix.

Abonament als constructor dels comptes d'administració delegada

Article 63.- Llevat pacte distint, els abonaments al Constructor dels comptes d'Administració delegada, els realitzarà el Propietari mensualment segons els comunicats de treball realitzats aprovats pel propietari o pel seu delegat representant. Independentment, l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic redactarà, amb la mateixa periodicitat, la medició de l'obra realitzada, valorant-la d'acord amb el pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per als abonaments al Constructor sinó que s'hagués pactat el contrari contractualment.

Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

Article 64.- Això no obstant, les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reserva el Propietari per a l'adquisició dels materials i aparells, si al Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació a l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

Responsabilitat del constructor en el baix rendiment dels obrers

Article 65.- Si l'Arquitecte-Director advertís en els comunicats mensuals d'obra executada que preceptivament ha de presentar-li el Constructor, que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en alguna de les unitats d'obra executades fossin notablement inferiors als rendiments normals admesos generalment per a unitats d'obra iguals o similars, li ho notificarà per escrit al Constructor, amb la finalitat que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.

Si un cop feta aquesta notificació al Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per resercir-se de la diferència, rebaixant-ne el seu import del quinze per cent (15 per 100) que pels conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que preceptivament s'hagin d'efectuar-li. En cas de no arribar ambdues parts a un acord pel que fa als rendiments de la mà d'obra, se sotmetrà el cas a arbitratge. Responsabilitats del constructor

Article 66.- En els treballs d'obres per Administració delegada" el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats executades per ell i també els accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures necessàries i que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i exceptuant l'expressat a l'article 63 precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells elegits segons les normes establertes en aquest article.

En virtut del que s'ha consignat anteriorment, el Constructor està obligat a reparar pel seu compte els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

DE LA VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS

Formes diferents d'abonament de les obres

Article 67.- Segons la modalitat elegida per a la contractació de les obres i exceptuant que en el Plec Particular de Condicions econòmiques s'hi preceptiu una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:

1r. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2n. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable del qual s'hagi fixat a la bestreta, podent-ne variar solament el nombre d'unitats executades. Prèvia medició i aplicant al total de les unitats diverses d'obra executades, del preu invariable estipulat a la bestreta per cadascuna d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats d'acord amb els documents que constitueixen el Projecte, els quals serviran de base per a la medició i valoració de les diverses unitats.

3r. Tant variable per unitat d'obra, segons les condicions en què es realitzi i els materials diversos emprats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.
S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.

4t. Per llistes de jornals i rebuts de materials autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.

5è. Per hores de treball, executat en les condicions determinades en el contracte. Relacions valorades i certificacions

Article 68.- En cada una de les èpoques o dates que es fixin en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixin en l'obra, formarà el Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons la medició que haurà practicat l'Aparellador.

El treball executat pel Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat de la medició general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per a cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per a cadascuna d'elles, tenint present a més allò establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores o substitucions de materials o a les obres accessòries i especials, etc.

Al Contractista, que podrà presenciar les medicions necessàries per estendre aquesta relació, l'Aparellador li facilitarà les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-les d'una nota d'enviament, a l'objecte que, dins del termini de deu (10) dies a partir de la data de recepció d'aquesta nota, el Contractista pugui en examinar-les i tornar-les firmades amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents a la seva recepció, l'Arquitecte-Director acceptarà o refusarà les reclamacions del Contractista si hi fossin, donant-li compte de la seva resolució i podent el Contractista, en el segon cas, acudir davant el Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma prevista en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".

Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, l'Arquitecte-Director expedirà la certificació de les obres executades.

De l'import se'n deduirà el tant per cent que per a la constitució de la finança s'hagi preestablert.

El material emmagatzemat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figuren en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de Contracta.

Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període al qual es refereixen, i tindran el caràcter de document i entregues a bon compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions ni aprovació ni recepció de les obres que comprenen.

Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini al qual la valoració es refereix. En cas que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

Millores d'obres lliurament executades

Article 69.- Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, utilitzés materials de

preparació més acurada o de mides més grans que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica per una altra de preu més alt, o executés amb dimensions més grans qualsevol part de l'obra o, en general introduís en l'obra sense demanar-li, qualsevol altra modificació que sigui beneficiosa a criteri de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que a l'abonament del que pogués correspondre en el cas que hagués construït l'obra amb estricte subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Article 70.- Exceptuant el preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressen:
a) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals, les pressupostades mitjançant partida alçada, s'abonaran prèvia medició i aplicació del preu establert. b) Si hi ha preus contractats per a unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per a les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats. c) Si no hi ha preus contractats per a unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, exceptuant el cas que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida s'ha de justificar, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a l'execució, el procediment que s'ha de seguir per portar aquest compte que, en realitat serà d'administració, valorant-ne els materials i jornals als preus que figuren en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que anteriorment a l'execució convinguin ambdues parts, incrementant-se l'import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generals i Benefici Industrial del Contractista.
Abonament d'esgotaments i altres treballs especials no contractats

Article 71.- Quan calguessin efectuar esgotaments, injeccions o altres treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no haver estat contractats no fossin per compte del Contractista, i si no fossin contractats amb tercera persona, el Contractista tindrà l'obligació de fer-los i de pagar les despeses de tota mena que ocasionin, i li seran abonats pel Propietari per separat de la Contracta.

A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

Pagaments

Article 72.- El Propietari pagarà en els terminis prèviament establerts. L'import d'aquests terminis correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verificaran els pagaments.

Abonament de treballs executats durant el termini de garantia
Article 73.- Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat treballs, per al seu abonament es procedirà així:

1r. Si els treballs que es fan estiguessin especificats en el Projecte i, sense causa justificada, no s'haguessin realitzat pel Contractista al seu temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats els preus que figuren en el pressupost i abonats d'acord amb el que es va establir en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas que aquests preus fossin inferiors als vigents en l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.

2n. Si s'han fet treballs puntuals per a la reparació de desperfectes ocasionats per l'ús de l'edifici, degut a que aquest ha estat utilitzat durant aquest temps pel Propietari, es valoraran i abonaran els preus del dia, prèviament acordats.

3r. Si s'han fet treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà per aquests treballs res al Contractista.

DE LES INDEMNITZACIONS MUTUES

AMPLIACIÓ DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

Article 74.- La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, comptats a partir del dia d'acabament fixat en el calendari d'obra. Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

Demora dels pagaments

Article 75.- Si el propietari no pagués les obres executades, dins del mes següent a què correspon el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps de retard i sobre l'import de l'esmentada certificació.

Si encara transcorreguessin dos mesos a partir de l'acabament d'aquest termini d'un mes sense realitzar-se aquest pagament, tindrà dret el Contractista a la resolució del contracte, procedint-se a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials emmagatzemats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per a la finalització de l'obra contractada o adjudicada.

Malgrat l'expressat anteriorment, es refusarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en la demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data de l'esmentada sol·licitud ha invertit en obra o en materials emmagatzemats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat al contracte.

VARIS

Millores i augments d'obra. Casos contraris

Article 76.- No s'admetran millores d'obra, només en el cas que l'Arquitecte-Director hagi manat per escrit l'execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte.

Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte en cas d'error en les medicions del Projecte, a no ser que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades. En tots aquests casos serà condició indispensable que ambdues parts contractants, abans de la seva execució o utilització, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenants utilitzar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.

Se seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Article 77.- Quan per qualsevol causa calgués valorar obra defectuosa, però acceptable segons l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament després de sentir al Contractista, el qual s'haurà de conformar amb l'esmentada resolució, excepte el cas en què, estant dins el termini d'execució, s'estimi més enderrocar l'obra i refer-la d'acord amb condicions, sense excedir l'esmentat termini. Assegurança de les obres

Article 78.- El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per Contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, perquè amb càrrec al compte s'aboni l'obra que es construeixi, i a mesura que aquesta es vagi fent. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista es farà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció.
En cap cas, llevat conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters distints del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció del què anteriorment s'ha exposat serà motiu suficient perquè el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials emmagatzemats, etc., i

una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista pel sinistre i que no se li haguessin abonat, però sols en proporció equivalent a allò que representi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats pel sinistre, que seran tassats amb aquesta finalitat per l'Arquitecte-Director.

En les obres de reforma o reparació, es fixarà prèviament la part d'edifici que hagi de ser assegurada i la seva quantia, i si res no es preveu, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.

Els riscs assegurats i les condicions que figuren a la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, els posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de recaptar d'aquest la seva prèvia conformitat o objeccions.

Conservació de l'obra

Article 79.- Si el Contractista, tot i sent la seva obligació, no atén la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas que l'edifici no hagi estat ocupat pel Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que calgui perquè s'atengui la vigilància, neteja i tot el que s'hagués de menester per la seva bona conservació, abonant-se tot per compte de la Contracta.

En abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-ho desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.

Després de la recepció provisional de l'edifici i en el cas que la conservació de l'edifici sigui a càrrec del Contractista, no s'hi guardaran més eines, útils, materials, mobles, etc. que els indispensables per a la vigilància i neteja i pels treballs que fos necessari executar.

En tot cas, tant si l'edifici està ocupat com si no, el Contractista està obligat a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

Utilització pel contractista d'edificis o bens del propietari

Article 80.- Quan durant l'execució de les obres el Contractista ocupi, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o utilitzi materials o útils que pertanyin al Propietari, tindrà obligació de adobar-los i conservar-los per fer-ne entrega a l'acabament del contracte, en estat de perfecte conservació, reposant-ne els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.

En el cas que en acabar el contracte i fer entrega del material, propietats o edificacions, no hagués acomplert el Contractista amb allò previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

El present Plec General, es subscriu en prova de conformitat per la Propietat i el Contractista en quadruplicat exemplar, un per cada una de les parts, el tercer per l'Arquitecte-Director i el quart per l'expedient del Projecte dipositat en el Col·legi d'Arquitectes el qual es convé que donarà fe del seu contingut en cas de dubtes o discrepàncies.

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

5.2 PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS

CAPÍTOL I

ASPECTES JURÍDICS CONTRACTUALS

Clàusula 1.1.- Règim jurídic

Els contractes d'obres que faci la propietat, es regiran pel present Plec, sempre que no sigui modificat pels de Clàusules Particulars de Projecte o d'adjudicació. En cas de contradicció entre el Plec de Condicions Generals i el Plec de Condicions Tècniques Particulars, prevaldrà en la part administrativa el Plec General i en l'aspecte tècnic el Plec de Condicions Particulars. Correspon a la Direcció Facultativa de les obres la decisió, en cas de dubtes, de la interpretació d'aquests documents.

Clàusula 1.2.- Coneixement per part del Contractista del contracte i de les normes que el regulen.

El desconeixement del contracte en qualsevol dels seus termes, dels documents aliens o de les instruccions, plecs o normes de tota índole, que poden tenir aplicació en l'execució del que es va pactar, no eximirà al Contractista de l'obligació de complir-lo.

RELACIONS GENERALS ENTRE LA PROPIETAT I EL CONTRACTISTA

Clàusula 1.3.- Interpretació del contracte.

La direcció de la propietat delega expressament a la DIRECCIÓ FACULTATIVA, la interpretació dels contractes en els quals s'apliqui el present Plec, així com la resolució dels dubtes que puguin sorgir del seu compliment.

Els acords que s'adoptin seran immediatament executius, sense perjudici del dret del Contractista d'acudir a la via jurisdiccional, en cas que no estigués conforme amb els esmentats acords.

Clàusula 1.4.- Direcció de l'obra.

El Facultatiu que assigni la Propietat (d'ara endavant "propietat") Director de l'obra (d'ara endavant "Director"), és la persona amb un títol adequat i suficient, directament responsable de comprovar i vigilar la correcta realització de l'obra contractada.

Per l'acompliment de la seva tasca podrà comptar amb col·laboradors que estaran a les seves ordres, els quals desenvoluparan la seva feina d'acord amb els seus títols professionals o els seus coneixements específics i que integraran la "Direcció de l'obra" (d'ara endavant "Direcció").

El Director que es designi serà comunicat al Contractista per la Propietat abans de la data de comprovació de replanteig i aquest Director procedirà de la mateixa manera pel que fa al personal col·laborador. Les variacions per part d'un o de l'altre que puguin sorgir durant l'execució de l'obra seran comunicades al Contractista, per escrit.

Clàusula 1.5.- El Contractista i personal d'obra.

S'entén per "Contractista" la part contractant que obliga a executar l'obra. Quan dues o més empreses presenten una oferta conjunta a la licitació d'una obra, estaran obligades solidàriament a la Propietat.

S'entén per "Delegat d'obra del Contractista" (d'ara endavant "Contractista") la persona designada expressament pel contractista i acceptada per la Propietat, amb capacitat suficient per:

- Ostentar la representació del Contractista quan sigui necessària la seva presència o actuació, així com en altres actes que es derivin del compliment de les obligacions contractuals, sempre en ordre a l'execució i bona marxa de l'obra.
- Organitzar l'execució de les obres, interpretar i posar en pràctica les ordres rebudes de la Direcció.

Proposar o col·laborar amb la Direcció en la resolució dels problemes que es plantegin durant l'execució.

- Assumir la total responsabilitat pel que fa a la correcta execució de les obres d'acord amb el Projecte i ordres emanades de la Direcció de l'obra, així com del compliment de tot el que pertany a seguretat i higiene en el treball.

  La Propietat, quan per la complexitat i volum de l'obra així ho hagi establert en els Plecs de Clàusules particulars, podrà exigir que el Delegat tingui la titulació professional adequada a la naturalesa de les obres i que el Contractista designi el personal facultatiu necessari sota la seva dependència.

  La Propietat, podrà demanar al Contractista la designació d'un nou Delegat i de qualsevol facultatiu que d'ell depengui, sempre i quan ho justifiqui per la bona marxa dels treballs.

Clàusula 1.6.- Oficina d'obra del Contractista.

El Contractista haurà d'instal·lar abans de començar les obres i mantenir durant l'execució del contracte, una "Oficina d'obra", en el lloc que consideri més adient, prèvia conformitat del Director.

El Contractista haurà de conservar-hi una còpia autoritzada dels documents contractuals del projecte o projectes base del contracte i del "Llibre d'Ordres", i la Propietat li subministrarà una còpia dels documents abans de la data en què tingui lloc la comprovació del replanteig.

El Contractista no podrà resoldre el canvi o trasllat de l'oficina sense la prèvia autorització de la Direcció.

Clàusula 1.7.- Ordres al Contractista.

El "Llibre d'Ordres" serà diligenciat prèviament pel servei en què estigui adscrita l'obra: s'obrirà en la data de comprovació del replanteig i es tancarà en la de la recepció definitiva.

Durant aquest període de temps estarà a disposició de la Direcció que, quan calgui, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que cregui oportunes, que autoritzarà amb la seva firma.

El Contractista estarà també obligat a transcriure en l'esmentat llibre, per sí o per mitjà del seu Delegat, quantes ordres o instruccions rebi per escrit de la Direcció, i a signar, a tots els efectes, l'avís de recepció sense perjudici de la necessitat d'una posterior autorització d'aquestes transcripcions per la Direcció, amb la seva signatura, en el llibre esmentat. Efectuada la recepció definitiva, el "Llibre d'Ordres" passarà a poder de la Propietat si bé podrà ser consultat en tot moment pel Contractista.

Clàusula 1.8.- Facultats de la Propietat pel que fa al personal del Contractista.

Quan el Contractista, o les persones que depenen d'ell, incorrin en actes i omissions que comprometin o pertorbin la bona marxa de les obres o el compliment dels programes de treball, la Propietat podrà exigir-li l'adopció de mesures, concretes i eficaces per aconseguir o restablir l'ordre en l'execució d'allò que es va pactar, sense perjudici del que disposa el Reglament de Contractació.

Clàusula 1.9.- Litigis i domicili judicial.

Si amb motiu de l'aplicació del contracte sorgeixen qüestions entre la Propietat i el Contractista, es sotmetran un cop exhaurida la via administrativa, a la sala del Contenciós Administratiu de l'Audiència Territorial de Barcelona, amb expressa renúncia del Contractista a la jurisdicció dels tribunals del seu domicili, si aquest domicili fos diferent.

OBLIGACIONS SOCIALS, LABORALS I ECONÒMIQUES

Clàusula 1.10.- Obligacions socials i laborals del Contractista.

El Contractista està obligat a l'acompliment de les disposicions vigents en matèria laboral, de seguretat social, de seguretat i higiene en el treball i en matèria fiscal.

El Contractista designarà al personal tècnic responsable de la seguretat i higiene que assumirà les obligacions corresponents en cada centre de treball.

L'incompliment d'aquestes obligacions per part del Contractista o la infracció de les disposicions sobre seguretat per part del personal tècnic designat per ell, no implicarà cap responsabilitat per la Propietat.

Clàusula 1.11- Indemnitzacions per compte del Contractista.

A més de les indemnitzacions per danys a tercers, serà obligació del Contractista indemnitzar els que es causin a la Propietat o al seu personal.

Clàusula 1.12.- Despeses i taxes a càrrec del Contractista.

Seran a compte del Contractista les despeses de licitació i formalització del contracte; els impostos i gravamens de tota índole derivats de l'activitat de l'empresa, els permisos de qualsevol classe que resultin necessaris; les assegurances socials i demés despeses del personal.

En general seran també a càrrec del Contractista totes les despeses complementàries, així com construccions i prestacions auxiliars que siguin necessàries per a la correcta execució de les obres. A títol indicatiu i no excloent s'esmenten a continuació les principals:

Els camins, accessos i desguassos provisionals; la construcció d'edificacions auxiliars, oficina d'obra, vestuaris personals, magatzems, etc., les instal·lacions per a subministrament d'aigua i energia a les obres, així com l'adquisició d'aquestes aigües i energia; els senyals de tràfic, tancament i balissament i demés recursos necessaris per a la seguretat en l'execució de les obres.

Els que originin el replanteig general i els parcials i la seva comprovació; els d'amidaments per a certificacions i liquidació; els de confecció de plànols de final d'obra; els d'informes i peritatges que siguin necessaris i els hagin confeccionat personal que no pertany a la Propietat; els d'assaigs, proves, cates i comprovacions, tant dels materials i unitat d'obra com de la totalitat de l'obra a efectes de recepció, amb les limitacions que estableix la clàusula corresponent.

Els de vigilància i protecció de materials i de la pròpia obra contra qualsevol deterioració, dany, incendi o furt, complint els Reglaments vigents per al magatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i conservació de les deficiències dels materials defectuosos o de mala execució de les unitats d'obra; els de retirada al final de l'obra, de construccions auxiliars, camins, desguassos, i instal·lacions provisionals i neteja general de les obres; els de conservació de les obres durant el període de garantia.
També serà per compte del Contractista qualsevol despesa que s'hagi d'aplicar segons les disposicions que estiguin vigents o que figurin en els Plecs de Clàusules particulars del corresponent contracte.

Clàusula 1.13.- Drets del Contractista en casos de força major.

El contractista tindrà dret a ser indemnitzat per la Propietat en els casos i forma que determina i estableix la regulació que s'apliqui, si bé l'expedient haurà d'acreditar que prèviament al succés, havia pres mesures i precaucions raonables per tal de prevenir i evitar tant com es pugui que les unitats d'obra executades i els materials aplegats a l'obra es poguessin malmetre per esdeveniments de la naturalesa que defineix l'article 132 del R.G.C.E.

En la valoració dels danys causats caldrà tenir en compte l'adopció de mesures i precaucions raonables per part del Contractista, a fi de separar-ne els danys que s'haurien pogut evitar, si prèviament o immediatament després de l'esdeveniment, s'haguessin pres les mesures adequades.

Clàusula 1.14.- Utilització pel Contractista de béns que sorgeixen a conseqüència de l'execució de l'obra

El contractista podrà utilitzar gratuïtament, però tan sols per l'execució de l'obra i amb la prèvia

autorització del seu Director: les roques, els minerals i els manantials i corrents d'aigua que, com a conseqüència de l'execució de l'obra, sortissin en terrenys ocupats per a l'esmentada execució.

Clàusula 1.15.- Propietat industrial i comercial.

El Contractista per utilitzar materials, subministres, procediments i equips per a l'execució de l'obra, haurà d'obtenir les cessions, permisos i autoritzacions necessàries dels titulars de les patents, models i marques de fàbrica corresponents, i correrà a compte seu el pagament dels drets i indemnitzacions per a aquests conceptes.

El Contractista serà responsable de qualsevol reclamació relativa a la propietat industrial i comercial dels materials, subministres, procediments i equips utilitzats a l'obra i haurà d'indemnitzar a la Propietat dels danys i perjudicis que per ell puguin derivar-se de la interposició de reclamacions, incloses les despeses que eventualment puguin dirigir-se contra la Propietat.

Clàusula 1.16.- Inscripcions en les obres.

El Contractista haurà d'instal·lar a càrrec seu cartells a l'obra, segons el nombre, model, dimensions i inscripcions aprovades per la Propietat, o bé, segons el Director.

El Contractista no podrà instal·lar a l'obra ni els terrenys ocupats o expropiats per la Propietat per executar-la, cartells ni inscripcions que tinguin caràcter de publicitat comercial.

Únicament podrà instal·lar un màxim de dos cartells propis a efectes exclusius d'acreditar que les obres són executades per ell. El nombre d'aquests cartells i el model, tamany i inscripció hauran de ser prèviament aprovats pel Director.

Clàusula 1.17.- Objectes trobats en les obres.

La Propietat es reserva la propietat dels objectes de totes classes que es trobin en les excavacions i demolicions practicades en terrenys ocupats o expropiats per la Propietat per a l'execució de l'obra, sense perjudici dels drets que legalment corresponguin a tercers.
El contractista té la obligació d'emprar totes les precaucions que per a l'extracció d'aquests objectes indiqui la Direcció i el dret que se li aboni l'excés de despeses que aquests treballs li puguin ocasionar.
El contractista està obligat a advertir al seu personal dels drets de la Propietat sobre aquests extrem, essent responsable subsidiari de les subtraccions o desperfectes.

Clàusula 1.18.- Servituds.

El contractista està obligat a mantenir provisionalment durant l'execució de l'obra i a reposar quan acabi, totes aquelles servituds que es relacionin en el Plec de prescripcions tècniques particulars del Projecte base del contracte.

Aquesta relació podrà ser rectificada com a conseqüència de la comprovació del replanteig o de necessitats sorgides durant l'execució.

Quan no s'especifiqui una altra cosa en el Plec de Clàusules Particulars o en el Pressupost, seran a compte del Contractista els treballs necessaris per al manteniment i reposició de les servituds.

També haurà de reposar les servituds existents amb anterioritat al contracte i que podrien haver-se omés en l'esmentada relació, si bé en aquest cas tindrà dret a l'abonament de les despeses que corresponguin.

És de la incumbència de la Propietat promoure les actuacions precises per a legalitzar les modificacions que s'hagin d'introduir en les servituds a conseqüència de concessions administratives existents abans de començar l'obra. En aquest cas, la imputació de les despeses es regiran exclusivament pels termes de la pròpia concessió afectada, per les seves legislacions específiques o per la Llei d'Expropiació Forçosa.

CLÀUSULES TÈCNIQUES

CAPÍTOL II

EXECUCIÓ DE LES OBRES

CONDICIONS TÈCNIQUES: INSPECCIÓ, SENYALITZACIÓ I CONSERVACIÓ DE LES OBRES.

Clàusula 2.1.- Condicions tècniques de l'obra.

Tant els materials emprats com l'execució de les obres, s'ajustaran a les prescripcions tècniques que figuren en el corresponent projecte o en el Contracte d'adjudicació.

Clàusula 2.2.- Inspecció de l'obra.

És d'incumbència de la Propietat exercir, d'una manera continuada i directa, la inspecció de l'obra mentre s'executa per mitjà de la Direcció.

El Contractista o el seu Delegat haurà d'acompanyar, quan faci visites d'inspecció, al Director o a les persones a les quals es refereix el paràgraf anterior.

Clàusula 2.3.- Els senyals i la protecció de l'obra.

Abans de començar les obres el Contractista procedirà a la col·locació, mitjançant elements adequats en cada cas, de cartells que adverteixin de la prohibició d'accés públic a la zona. Quan s'hagi de mantenir el trànsit per la zona d'obres, es posaran senyals, es protegiran convenientment els itineraris i s'indicaran les restriccions convenients.

El Contractista estarà obligat a instal·lar les senyals precises per indicar l'accés a les obres i qualsevol alteració del trànsit general que hagin motivat amb la indicació de possibles desviaments, punts perillosos, etc., tant en les pròpies obres com en la seva zona d'influència. Els senyals de punts especialment perillosos que afecten al trànsit, general o restringit, haurà de disposar d'enllumenat durant les hores nocturnes.

Quan hi hagi zones o punts especialment perillosos situats dintre de la zona no accessible al trànsit, però amb possibilitats raonables d'accés, tant per part de persones com de vehicles, es protegiran de la mateixa manera que si afectessin al trànsit general, menys pel que fa a l'enllumenat nocturn que no serà obligat.

El Contractista serà responsable del correcte compliment de tot el que s'exposa. El Director de les obres podrà ordenar la instal·lació de senyals complementàries o la modificació de les instal·lacions incorrectament.

Les despeses que originin els senyals i proteccions que es descriuen, s'abonaran de la forma que estableixin els Plecs particulars del contracte, o sinó seran a compte del Contractista.

Clàusula 2.4.- Conservació de l'obra.

El Contractista està obligat no tan sols a l'execució de l'obra, sinó a la seva conservació fins a la recepció definitiva. La responsabilitat del Contractista, per faltes a l'obra que puguin advertir-se, se suposa que aquestes faltes es deuen exclusivament a una indeguda o defectuosa conservació de les unitats d'obra, encara que hagin estat examinades i trobades conformes per la Direcció immediatament després de la seva construcció o en qualsevol altre moment dintre del període de vigència del contracte.

COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG I PROGRAMA DE TREBALL

Clàusula 2.5.- Acta de comprovació del replanteig.

L'Acta de comprovació del replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat respecte dels documents contractuals del projecte, amb una especial i expressa referència a les característiques geomètriques

de l'obra, a l'autorització per a l'ocupació dels terrenys necessaris i a qualsevol punt que pugui afectar al compliment del contracte.

En cas que el Contractista, sense formular cap reserva referent a la viabilitat del Projecte, hagués fet altres observacions que poguessin afectar a l'execució de l'obra, el Director, un cop considerades aquestes observacions, decidirà iniciar o suspendre el començament de l'obra, i ho justificarà en la pròpia Acta. La presència del Contractista en l'acte de comprovació del replanteig podrà suplir-se per la d'un representant degudament autoritzat, el qual subscriurà l'Acta corresponent.

Un exemplar de l'Acta es trametrà a la Propietat, un altre es lliurarà al Contractista i un tercer a la Direcció i d'acord amb el que disposa la Clàusula 1.12 i a tots els efectes, seran a compte del Contractista totes les despeses, inclòs materials i personal que sigui necessari per a realitzar la comprovació del replanteig.

Clàusula 2.6.- Modificacions acordades com a conseqüència de la comprovació del replanteig.

Si com a conseqüència de la comprovació del replanteig es dedueix la necessitat d'introduir modificacions en el projecte, el Director redactarà en el termini de quinze dies, i sense perjudici de la tramesa immediata de l'acta, una estimació raonada de l'import d'aquelles modificacions.
Si la Propietat decideix la modificació del projecte, es procedirà a redactar les modificacions precises per a la seva viabilitat, i s'acordarà la suspensió temporal, total o parcial de l'obra i s'ordenarà en aquest cas la iniciació dels treballs en aquelles parts no afectades per les esmentades modificacions.
Clàusula 2.7.- Presentació del programa de treball.

En el programa de treball a presentar pel Contractista s'hauran d'incloure les següents dades:

a) Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte, amb expressió del seu volum.

b) Determinació dels mitjans necessaris, tal com personal, instal·lacions, equips i materials, amb expressió dels rendiments mitjans.

c) Estimació en dies de calendari dels terminis d'execució de les diverses obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i dels d'execució de les diverses parts o classes d'obra, adjuntant un planning de l'execució de l'obra.

d) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equip i instal·lacions i parts o classes d'obra a preus unitaris.

e) Gràfics de les diverses activitats o treballs.

EQUIP I MAQUINARIA

Clàusula 2.8.- Aportació d'equip i maquinària

El contractista queda obligat a aportar a les obres l'equip de maquinària i mitjans auxiliars que siguin necessaris per a una bona execució, en els terminis parcials i totals que s'han convingut en el contracte.

En cas que per a l'execució del contracte fos condició necessària l'aportació pel Contractista d'un equip de maquinària i mitjans auxiliars concrets i detallats, el Director exigirà la seva aportació en els mateixos terminis i detalls que es fixaren en aquella ocasió.

L'equip quedarà adscrit a l'obra mentre estiguin en execució les unitats en què ha d'utilitzar-se, tenint en compte que no podrà retirar-se sense consentiment exprés o inutilitzar-se sempre que la seva reparació exigeixi terminis que ell cregui que han d'alterar el programa de treball.

Cada element dels que constitueixen l'equip serà conegut per la Direcció, que anotarà les altes i baixes de posada en obra en l'inventari de l'equip. Podrà també refusar qualsevol element que consideri inadequat per el treball a l'obra, amb dret del Contractista a reclamar per tal resolució a la Propietat, en el termini de deu dies comptats a partir de la notificació que el Director li faci per escrit.

L'equip que el Contractista ha aportat quedarà a la seva lliure disposició quan s'acabi l'obra si no hi ha una estipulació contraria.

Clàusula 2.9.- Insuficiència d'equip.

El contractista no podrà fer cap reclamació basada en la insuficiència de la dotació o de l'equip que la propietat hagués pogut preveure per a l'execució de l'obra encara que estigués detallat en algun dels documents del projecte.

OCUPACIÓ DE TERRENYS Clàusula

2.10.- Despeses d'ocupació. Són a càrrec de les despeses d'ocupació o expropiació dels terrenys i béns necessaris per a l'obra.

Clàusula 2.11.- Vigilància de terrenys i béns.

El Contractista no podrà ocupar terrenys afectats per a l'obra fins a rebre l'ordre corresponent de la Direcció.

A partir d'aquest moment i fins la recepció definitiva de l'obra, el Contractista respondrà de la vigilància dels terrenys i béns que hi hagi, que tindrà cura, especialment, de mantenir-los lliures d'intrusos i no permetrà ni consentirà cap alteració dels termes, ni que ningú dipositi cap material aliè a l'obra. De les infraccions que hi pugui haver per aquests conceptes, n'haurà de donar compte immediatament a la Direcció.

MATERIALS

Clàusula 2.12.- Procedència dels materials naturals.

El Contractista té llibertat per a obtenir els materials naturals que les obres precisin dels punts que cregui convenient, sempre que reuneixin les condicions exigides en el Plec de prescripcions tècniques del contracte, es respecti la legalitat urbanística i no es produeixin danys al seu entorn.

Clàusula 2.13.- Materials procedents d'excavacions en la pròpia obra.

Els materials o productes procedents de les excavacions, demolicions o d'altres que no utilitzi el Contractista a l'obra i puguin aprofitar-se en qualsevol altra de la Propietat, seran arreplegats per ell, en els punts i forma que ordeni la Direcció, abonant-li les despeses suplementàries de transport, vigilància i emmagatzematge.

En qualsevol altre cas i prèvia autorització per escrit del Director, el Contractista en podrà disposar lliurement.

Clàusula 2.14.- Productes industrials que s'empraran en l'obra.

Els productes industrials que s'empraran a l'obra es determinaran per les seves qualitats i característiques, sense poder fer referència a marques, models o denominacions específiques. Si en els documents contractuals figurés alguna marca d'un producte industrial per a designar-lo s'entendrà que aquesta menció es constreny a les qualitats i característiques d'aquest producte, podent el Contractista utilitzar productes d'una altra marca o model que reuneixi les mateixes condicions.

Clàusula 2.15.- Assaigs, anàlisi i proves de materials i unitats d'obra.

La Direcció podrà ordenar que es realitzin els assaigs i proves de materials i unitats d'obra que en cada cas resultin pertinents, ja sigui durant l'execució de les obres com després d'acabades a efectes de recepció.

En cas que no estiguin determinades en el Plec de prescripcions tècniques ni existeixi cap disposició general, la Direcció fixarà el nombre, forma i característiques que hauran de reunir aquestes anàlisis i proves. També indicarà el laboratori que la Propietat hagi designat per a realitzar-los.

1r. Es calcularà el percentatge de l'import corresponent als resultats satisfactoris respecte al total de les despeses fins al moment en què s'arribi al límit establert en el Plec de Clàusules particulars o bé en el Plec de Clàusules generals.
2n. De les despeses produïdes a partir del límit fixat es determinarà l'import que correspongui a resultats satisfactoris. Aquest import multiplicat pel percentatge calculat segons el paràgraf anterior anirà a compte de la Propietat. La resta de despeses anirà a compte del Contractista.
3r. Les despeses a càrrec de la Propietat seran abonades al Contractista, el qual justificarà el seu previ abonament a qui correspongui.
L'import d'aquestes despeses tindrà caràcter d'execució material, essent d'aplicac l'augment de contracte i la baixa de subhasta. ió
La Propietat podrà exigir al Contractista els comprovants d'haver abonat les despeses a les quals es refereix la present Clàusula, podent la Propietat retenir de les certificacions, liquidacions o fiances, les quantitats impagades mentre s'acrediti el seu abonament.

Les despeses originades per aquests conceptes aniran a compte del Contractista fins als límits que estableixin en cada cas els Plecs de Clàusules particulars. O sinó, aquest límit serà l' ú i mig per cent (1,5%) de l'import d'execució material de les obres. Si les despeses ultrapassen aquest límit, es procedirà de la forma següent:

Clàusula 2.16.- Instruccions i normes d'obligat compliment en la matèria.

Els materials que s'utilitzin a l'obra han d'ajustar-se a les instruccions i normes tecnològiques i de bona construcció que versin sobre condicions generals i homologació de materials, sense perjudici de les específiques que el corresponent Plec pugui establir.

Clàusula 2.17.- Magatzems.

El Contractista haurà d'instal·lar, a l'obra i pel seu compte, els magatzems per assegurar la conservació dels materials, i complirà les instruccions que rebi de la Direcció.

Clàusula 2.18.- Recepció i recusació dels materials.

El Contractista tan sols pot emprar els materials a l'obra si prèviament els ha examinat i acceptat la Direcció en els termes i formes que assenyali aquesta Direcció per al correcte compliment de les condicions que hagin convingut.

Si la Direcció no acceptés els materials sotmesos a examen haurà de comunicar-ho per escrit al Contractista assenyalant les causes que han motivat aquesta decisió. El contractista podrà reclamar a la Propietat en el termini de deu dies a partir de la notificació.

En aquest últim cas, i si les circumstàncies o l'estat dels treballs no permetessin esperar la resolució per la Propietat de la reclamació deduïda, la Direcció podrà imposar al Contractista l'emprament dels materials que jutgi oportuns, assistint-li el dret d'una indemnització pels perjudicis experimentats, si la resolució superior fos favorable.

En tot cas la recepció dels materials per la Direcció no eximeix al Contractista de la seva responsabilitat de compliment de les característiques exigides en el corresponent Plec de prescripcions tècniques particulars.

Clàusula 2.19.- Retirada de materials no emprats en l'obra.

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista ha de procedir pel seu compte a la neteja de l'obra, així com a la retirada dels materials aplegats que ja no siguin necessaris.
OBRES DEFECTUOSES O MAL EXECUTADES

Clàusula 2.20.- Obres defectuoses o mal executades.

Fins a la recepció definitiva, el contractista respondrà de l'execució de l'obra contractada i de les faltes

que hi poguessin haver, sense que sigui eximint ni li doni cap dret la circumstància que els representants de la Propietat hagin examinat o reconegut, durant la construcció, les parts i unitats de l'obra o materials emprats, ni que hagin estat inclosos en els amidaments i certificacions o liquidacions provisionals.

El contractista quedarà alliberat de responsabilitat quan l'obra defectuosa o mal executada sigui conseqüència immediata i directa d'ordre escrita de la Propietat o de vicis del projecte, llevat que hagués estat representat pel Contractista al concurs corresponent, en la forma que estableix l'article 116 del Reial Decret 3046/77.

Clàusula 2.21.- Demolició i reconstrucció de les obres defectuoses o mal executades.

Si es veuen vicis o defectes en la construcció o es tenen raons fundades per a creure que n'hi ha d'amagats a l'obra executada, la Direcció ordenarà durant el curs de l'execució i sempre abans de la recepció definitiva, la demolició i reconstrucció de les unitats d'obra on es donin aquestes circumstàncies o les accions precises per comprobar l'existència d'aquests defectes amagats.

Si la Direcció ordena la demolició i reconstrucció per advertir vicis o defectes patents en la construcció, les despeses d'aquestes operacions aniran a compte del Contractista, que tindrà dret a reclamar a la Propietat en el termini de deu dies, comptats a partir de la notificació escrita de la Direcció.

En cas que s'ordeni la demolició i reconstrucció d'unitats d'obra per creure que hi existeixen vicis o defectes amagats, les despeses incumbiran també al Contractista si es comprova l'existència real d'aquells vicis o defectes, en cas contrari, anirà a càrrec de la Propietat.

Si la Direcció estima que les unitats d'obra defectuoses o que no compleixin estrictament les condicions del contracte, tant si es refereix a qualitats com a dimensions d'obra, son tanmateix admissibles, pot proposar a la Propietat la seva acceptació amb la corresponent rebaixa de preus. El Contractista queda obligat a acceptar els preus rebaixats fixats per la Propietat, a no ser que prefereixi demolir i reconstruir les unitats defectuoses pel seu compte i segons les condicions del contracte. Aquesta rebaixa de preus serà com a mínim el doble de la diferència d'import entre el que s'ha establert en el Projecte i el que realment s'ha executat.

CAPÍTOL III
ABONAMENT DE L'OBRA EXECUTADA

AMIDAMENT I VALORACIÓ

Clàusula 3.1.- Amidaments.

La Direcció realitzarà periòdicament l'amidament segons les unitats d'obra executades fins al moment, acompanyant els perfils, croquis i esquemes necessaris per a justificar-la clarament.

El personal del Contractista presenciarà la realització dels amidaments i haurà de col·laborar-hi.

Per a les obres o part de l'obra, les dimensions i característiques de la qual, hagin de quedar posteriorment i definitivament amagades, el Contractista té la obligació d'avisar a la Direcció amb la suficient antelació, a fi que pugui realitzar els corresponents amidaments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixen, la conformitat dels quals la subscriurà el Contractista o el seu Delegat.

Si no hi ha un avís per endavant, l'existència del qual correspon al Contractista provar-ho, està obligat a acceptar les decisions de la Propietat sobre el particular.

S'abonarà tan sols l'obra realment executada de conformitat amb el Projecte, no essent d'abonament les unitats ni excessos no autoritzats per la Direcció abans de l'execució.

Clàusula 3.2.- Relacions valorades i retencions per garantia.

La Direcció, prenent com a base els amidaments de les unitats de l'obra executada a què es refereix l'article anterior i els preus contractats o contradictoris, redactarà mensualment o bé el que s'acordi mutuament, la corresponent relació valorada a l'origen.

No podrà ometre's la redacció de l'esmentada relació valorada mensual, pel fet que en algun mes l'obra realitzada hagi estat de petit volum o inclòs nul·la, llevat que la Propietat hagués acordat la suspensió de l'obra.

L'obra executada es valorarà als preus d'execució material que figurin en el quadre de preus unitaris del projecte per a cada unitat d'obra i als preus de les noves unitats d'obra no previstes en el contracte que hagin estat autoritzades degudament, tenint en compte el que preveu el present Plec per a l'abonament d'obres defectuoses, materials acumulats, partides a preu fet i abonament a compte de l'equip posat en obra.

Al resultat de la valoració que s'ha obtingut de la forma que s'expressa en el paràgraf anterior, se li augmentaran els percentatges adoptats per formar el pressupost de contracte i la xifra que en resulti es multiplicarà pel coeficient d'adjudicació, obtenint així la relació valorada.

A més a més s'aplicarà al final de la relació valorada els impostos que siguin de vigència en cada moment.

En cada relació valorada s'aplicarà una retenció del 10% en concepte de garantia d'obra, la devolució de la qual, s'efectuarà amb la liquidació definitiva de l'obra.

Aquest percentatge es considerarà fix sempre i quan no s'indiqui expressament d'una altra manera en el Plec de condicions.

Clàusula 3.3- Certificacions. Les certificacions s'expediran prenent com a base la relació valorada i es tramitaran pel Director dins dels següents deu dies del final del període al qual corresponen.

Clàusula 3.4.- Audiència del Contractista.

En la mateixa data que el Director tramiti la certificació, s'enviarà una còpia al Contractista i una altra de la relació valorada corresponent, per la seva conformitat o objecció que el Contractista podrà formular en el termini de quinze dies comptats a partir del de recepció dels expressats documents. Passat aquest termini, ambdós documents es consideraran acceptats pel Contractista, com si hagués subscrit la seva conformitat.

El Contractista no podrà al·legar, en cap cas, els usos i costums del país o regió pel que fa a l'aplicació dels preus o a l'amidament de les unitats d'obra.

ABONAMENT DE LES OBRES

Clàusula 3.5.- Requisits per a l'abonament.

El contractista té dret a l'abonament, d'acord amb els preus convinguts de l'obra que realment executi amb subjecció al projecte que va servir de base a la licitació, a les seves modificacions aprovades i a les ordres donades per escrit per la Direcció.

Clàusula 3.6.- Millores proposades pel Contractista.

El contractista podrà proposar, per escrit, a la Direcció la substitució d'una unitat d'obra per una altra que reuneixi millors condicions, la utilització de materials de la més acurada preparació o qualitat que els contractats, l'execució amb unes dimensions més grans de qualsevol de les parts de l'obra, o en general tota millora d'anàloga naturalesa que sigui beneficiosa.

Si el Director cregués convenient, encara que no necessari, la millora proposada, podrà autoritzar-la per escrit sempre que no alteri substancialment el Projecte, però el Contractista no tindrà dret a indemnització de cap classe, si no tan sols a l'abonament del que li correspondria si hagués construït l'obra amb estricta subjecció, tal i com es va contractar.

Altrament, quan el Director de l'obra consideri la necessitat d'adoptar la millora proposada pel Contractista, es procedirà de la forma establerta en la clàusula corresponent d'aquest Plec.

Clàusula 3.7.- Preus.

Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu unitari, encara que no figurin tots especificats en la descomposició o descripció dels preus. Tanmateix, es consideraran inclosos tots els conceptes que figuren en la descripció, encara que no figurin en la seva descomposició.

Totes les despeses que per al seu concepte siguin assimilables a qualsevol dels que, sota el títol genèric de costos indirectes, s'esmenten en l'article 67 del Reglament General de Contractació de l'Estat, es consideraran sempre inclosos en els preus de les unitats d'obra del projecte, quan no hi figurin en el pressupost valorats independentment en altres unitats d'obra o en partides a preu fet.

El preu que figuri en lletra en els quadres de preus prevaldrà sobre el que figuri en xifres i no podrà ser modificat encara que s'adverteixin errades en la descomposició.

Clàusula 3.8.- Revisió de preus.

El Contractista no tindrà dret a revisió de preus, llevat dels casos que preveu la legislació general vigent en el seu moment o per causes derivades dels Plecs del projecte o del Contracte d'adjudicació.

Clàusula 3.9.- Partides a preu fet.

Les partides a preu fet s'abonaran segons s'indica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
O sinó es consideraran a efectes del seu abonament:

A) Com a partides a preu fet a justificar, les susceptibles a ser mesurades per totes les parts en unitats d'obra amb preus unitaris; i

B) Com a "partides a preu fet d'abonament íntegre" totes les que es refereixin a treballs, l'especificació dels quals figuri en els documents contractuals del projecte i no siguin susceptibles a amidaments segons el Plec.

Les partides a preu fet a justificar s'abonaran als preus de contracte, d'acord amb les seves condicions i amb el resultat dels amidaments.

Quan els preus d'una o de diverses unitats d'obra de les que integren una partida a preu fet a justificar no figurin incloses en els quadres de preus, es procedirà d'acord amb el que disposa el paràgraf segon de l'article 150 del Reglament General de Contractació de l'Estat.

Per a que la introducció dels nous preus que es determinen no es consideri modificació del projecte s'hauran de complir conjuntament les dues condicions següents:

1ª. Que la Propietat hagi aprovat, a més dels nous preus, la justificació i descomposició del pressupost de la partida a preu fet i

2ª. Que l'import d'aquesta partida a preu fet, tenint en compte en la valoració tant els preus inclosos en els quadres de preus com els nous d'aplicació, que no excedeixi de l'import que figura en el Projecte.

Les partides a preu fet d'abonament íntegre es faran efectives al Contractista amb la seva totalitat, un cop acabats els treballs i obres a què es refereix l'acord, amb les condicions del contracte i sense perjudici de les que el Plec de prescripcions tècniques particulars puguin establir respecte a l'abonament fraccionat en casos justificats.

Quan l'especificació dels treballs o obres que constitueixen una partida a preu fet d'abonament íntegre, no figuri en els documents contractuals del projecte o figuri d'una manera incompleta, les instruccions que per aquests efectes dicti per escrit la Direcció contra les que podrà alçar-se el Contractista en cas de disconformitat, de la forma que estableix el Reglament General de Contractació de l'Estat.

Clàusula 3.9.- Senyalització.

Quan per causes no imputables directament a la Propietat el Contractista endarrerís el termini previst per a l'acabament de l'obra, se li aplicarà una penalització, que serà del 0,25% del total executat per dia d'endarreriment. Aquesta quantitat es reintegrarà en l'última certificació en curs o en la recepció provisional. Aquest percentatge romandrà fix, llevat que s'especifiqui un altre en el Plec de Condicions Particulars o documents anàlegs.

Clàusula 3.10.- Anualitats.

Les anualitats d'inversió previstes per a les obres, s'establiran d'acord amb el ritme fixat per a l'execució.

El Contractista podrà desenvolupar els treballs amb una celeritat més gran de la necessària per executar les obres en el temps prefixat en el contracte, llevat que a judici de la Direcció existissin raons per no creure-ho convenient.

S'exceptuaran les modificacions que durant la correcta execució de l'obra es produeixin, únicament per ajust a la realitat del nombre d'unitats executades per sobre o per sota de les previstes en les cubicacions del projecte. Aquestes modificacions podran ser recollides en la liquidació provisional, sempre que no representin un increment de l'import del contracte. No obstant, quan posteriorment a la producció d'algunes d'aquestes variacions hi hagués necessitat d'introduir en el Projecte modificacions d'una altra índole, hauran de ser recollides en la proposta que s'elaborarà, sense esperar per fer-los en la liquidació provisional de les obres.
Per a l'execució de les obres a les quals es refereix l'excepció del paràgraf anterior, el Contractista necessitarà la prèvia autorització del Director.

Les modificacions a l'obra que no estiguin degudament autoritzades per la Propietat, originaran responsabilitats en el Contractista, sense perjudici de la que pogués abastar als funcionaris encarregats de la direcció, inspecció o vigilància de les obres.

En cas d'emergència, el Director podrà ordenar la realització d'aquelles unitats d'obra que siguin imprescindibles per a garantir o salvaguardar la permanència de les parts d'obra ja executades anteriorment o per evitar danys immediats a tercers.

La Direcció haurà de donar compte d'immediat d'aquestes ordres a la Propietat a fi que autoritzi la despesa corresponent.

SUSPENSIÓ DE LES OBRES

Clàusula 4.5.- Suspensions temporals.

Si la suspensió temporal solament afecta a una o diverses parts o classes d'obra que no constitueixin la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Parcial" en el text de l'Acta de suspensió i de tota la documentació que hi faci referència; si afecta a la totalitat de l'obra contractada, s'utilitzarà la denominació "Suspensió Temporal Total" en els mateixos documents.

Clàusula 4.6.- Actes de suspensió. Sempre que la Propietat acordi una suspensió temporal, parcial o total de l'obra o una suspensió definitiva, s'haurà de portar la firma del Director i del Contractista, conformada per un responsable de la Comissió d'Obres de la Propietat.

A l'Acta s'haurà d'acompanyar com a annex i en la relació amb la part o parts suspeses, l'amidament, tant de l'obra executada en l'esmentada o esmentades parts com, en tot cas, dels materials aplegats a peu d'obra que s'hi utilitzen exclusivament.

La Direcció remetrà un exemplar de l'Acta de suspensió i de l'Annex a la Propietat.

Clàusula 4.7.- Danys i perjudicis al Contractista.

Si la Propietat per acordar una suspensió temporal que excedeixi del període de temps que per aquests afectes dicten les disposicions vigents, hagués d'abonar danys i perjudicis al Contractista, la seva determinació atendrà entre altres factors, a la pertorbació que la suspensió hagués produït en el ritme d'execució previst en el programa de treballs, amb la conseqüent repercussió en la utilització de

maquinària i de personal, i a la relació que representa l'import de les parts d'obra on arriba la suspensió amb el pressupost total de l'obra contractada.

CAPÍTOL V

RESOLUCIÓ DEL CONTRACTE

Clàusula 5.1.- Sancions al Contractista per danys i perjudicis en cas de resolució per causes que se li puguin imputar. En cas de resolució del contracte per causes imputables al Contractista, la fixació i valoració dels danys i perjudicis causats, els verificarà el Director i els resoldrà la Propietat, prèvia audiència del Contractista.

Clàusula 5.2.- Defunció del Contractista individual.

En cas de defunció del Contractista individual, el seu Delegat o els qui puguin considerar-se hereus, hauran de comunicar aquesta defunció a la Propietat immediatament després de conèixer el fet. Tot retard injustificat, negligent o dolorós, en realitzar aquesta comunicació, que causi danys i perjudicis a la Propietat o al bé públic, donarà lloc a la corresponent indemnització, la determinació de la qual s'ajustarà als requisits i tràmits establerts en la clàusula anterior.

Tant en l'esmentat supòsit, com si la Propietat coneix l'òbit sense haver-hi comunicació, citarà personalment a quins hagin acreditat la seva condició d'hereus o per edictes en un altre cas, a fi que en el termini assenyalat, no inferior a tres mesos des de la citació, puguin exercitar els hereus el dret a oferir la continuïtat de l'execució de l'obra sense variar les condicions estipulades en el contracte.

Clàusula 5.3.- Causes de resolució del contracte referides al cas d'agrupació temporal d'empreses.

La Propietat estarà facultada per a exigir l'estricte compliment de les obligacions pendents del contracte a les empreses que formen part d'una agrupació temporal o per acordar la seva resolució.

Clàusula 5.4.- Termini per a retirar instal·lacions i equip.

Després d'haver acordat la resolució del contracte, la Direcció haurà de fixar al Contractista un termini per a abandonar l'obra i retirar les instal·lacions auxiliars i l'equip aportat per a l'execució.

CAPÍTOL VI
CONCLUSIÓ DEL CONTRACTE

RECEPCIÓ PROVISIONAL DE L'OBRA

Clàusula 6.1.- Avís d'acabament de l'obra.

El Contractista o el seu Delegat, amb suficient antelació, comunicarà per escrit a la Direcció de la data per a l'acabament de l'obra.

El Director, en cas de conformitat amb l'esmentada comunicació del Contractista, l'elevarà amb l'informe, amb antelació a la data d'acabament de l'obra, a efectes de procedir a anomenar un representant per a la recepció provisional.

Clàusula 6.2.- Recepció provisional.

El Representant al qual es refereix la Clàusula anterior, fixarà la data de la recepció provisional citant per escrit a aquest efecte, al Director i al Contractista o al seu Delegat. Aquesta carta no podrà ser posterior als trenta dies hàbils des de l'acabament.

El Contractista, o bé personalment o bé mitjançant delegació autoritzada, té la obligació d'assistir a les recepcions de l'obra. Si per causes que li siguin imputables no compleix aquesta obligació, no podrà exercitar cap dret que pogués derivar de la seva assistència i, en especial la possibilitat de fer constar en l'Acta cap reclamació en ordre a l'estat dels treballs que ha de realitzar en el termini de garantia, sinó tan sols amb posterioritat, en el termini de deu dies, i prèvia al·legació i justificació fefaent que la seva absència fou deguda a causes que no li van ser imputables.

De la recepció provisional s'estendrà Acta per triplicat, que signaran el Representant de la Propietat, el Director i el Contractista o el seu Delegat, sempre que hagin assistit a l'acta de recepció retirant un exemplar d'aquesta Acta cadascun dels signants. Si el Contractista o el seu Delegat no han assistit a la recepció provisional, el representant de la Propietat li trametrà amb avís de recepció un exemplar de l'Acta. Clàusula 6.3.- Incompliment del termini per a realitzar la recepció provisional.

Si la recepció provisional de l'obra s'efectués passat el termini d'un mes comptat a partir de la data de l'acabament i la demora fos imputable a la Propietat, el Contractista tindrà dret a ser indemnitzat dels perjudicis que la demora li irrogui, si ho sol·licita per escrit emparant-se amb la legislació que s'aplica.

En cas de no assistència a la recepció provisional del Contractista o el seu Delegat, el dret expressat solament podrà exercitar-se prèvia l'al·legació i justificació fefaent exigida per la Clàusula anterior.

Clàusula 6.4.- Conservació de l'obra durant el termini de garantia.

El Contractista respondrà dels danys o deterioraments que es puguin produir a l'obra durant el termini de garantia, a no ser que es provi que hagin estat ocasionats pel mal ús i no a l'incompliment de les seves obligacions de vigilància i policia de l'obra; en dit supòsit tindrà dret al reembossament de l'import dels treballs que hagin de realitzar-se per restablir a l'obra les condicions que calguin, però no estarà exonerat de l'obligació de portar a terme els esmentats treballs.

Si en el Plec de prescripcions tècniques no s'indica el contrari, el termini de garantia serà d'un any.

AMIDAMENT GENERAL I LIQUIDACIÓ PROVISIONAL

Clàusula 6.5.- Amidament general.

El Director de l'obra citarà, amb avís de recepció, al Contractista o al seu Delegat, fixant la data en la qual i en funció del termini establert per a la liquidació provisional de l'obra executada, ha de procedir-se a l'amidament general.

El Contractista, bé personalment o bé mitjançant Delegació autoritzada, té l'obligació d'assistir a la presa de dades i realització de l'amidament general que s'efectuarà seguint les instruccions de la Direcció. Si per causes que li siguin imputables no compleix aquesta obligació, no podrà exercitar cap reclamació en ordre al resultat d'aquell amidament ni sobre els actes de la Propietat que es basen en aquell resultat, sinó prèvia l'al·legació i justificació fefaent d'inimputabilitat d'aquelles causes.

Per realitzar l'amidament general s'utilitzaran com a dades complementàries la comprovació del replanteig, els replanteigs parcials i els amidaments efectuats durant l'execució de l'obra, d'ordres i tants com creguin adients el Director i el Contractista.

Les reclamacions que cregui necessari fer el Contractista contra el resultat de l'amidament general, les dirigirà per escrit a la Propietat per conducte del Director, el qual les elevarà a l'esmentada Propietat amb el seu informe.

Clàusula 6.6.- Liquidació provisional.

El Director formularà la liquidació provisional aplicant al resultat de l'amidament general els preus i condicions econòmiques del contracte.

Les objeccions que cregui oportú fer el Contractista a la vista de la liquidació provisional, els dirigirà per escrit a la Propietat en la forma establerta en l'últim paràgraf de la Clàusula anterior i dintre del termini reglamentari, passat el qual s'entendrà que està conforme amb el resultat i detalls de la liquidació.

Un cop aprovada la liquidació provisional, el Director expedirà la certificació pel seu import si el saldo fos favorable al Contractista. Si el saldo fos favorable a la Propietat, requerirà al Contractista per a procedir al reintegrament de l'excés que ha percebut.

RECEPCIÓ I LIQUIDACIÓ DEFINITIVA

Clàusula 6.7.- Recepció definitiva

El Director comunicarà a la Propietat, la data d'acabament del termini de garantia, perquè es comuniqui al o als Representants de la Propietat que hagin d'estar presents en la recepció definitiva, i fixarà la data i hora de la celebració, a la qual es citarà per escrit al Director i al Contractista o al seu Delegat. L'assistència del Contractista a la recepció definitiva es regirà per idèntics principis, regles i tràmits que els que s'expressen per a la recepció provisional.

Del resultat es lliurarà Acta, tants exemplars com compareixents, els quals signaran i retiraran un exemplar cadascun.

Si l'examen de l'obra no es troba en les condicions adients per a ser rebuda amb caràcter definitiu, es farà constar així en l'Acta i s'inclouran les oportunes instruccions al Contractista per a la reparació del que s'han construït, i s'assenyalarà un nou i últim termini per al compliment de les seves obligacions; un cop transcorregut, es tornarà a examinar l'obra amb els mateixos tràmits i requisits assenyalats, a fi de procedir a la seva recepció definitiva.

Si el Contractista o el seu Delegat no ha assistit a la recepció definitiva, el Representant de la Propietat li trametrà, amb avís de recepció, un exemplar de l'Acta.

Clàusula 6.8.- Incompliment del termini per realitzar la recepció definitiva.

Si la recepció definitiva de l'obra s'efectua passat un mes després de la data d'acabament del termini de garantia i el retard fos imputable a la Propietat, haurà d'abonar al Contractista les despeses de conservació de l'obra durant el temps que excedeixi del termini esmentat, si ell sol·licita per escrit el compliment d'aquesta obligació.

A tots els efectes, quan figuri en el pressupost una partida a preu fet per atendre a les despeses de conservació durant el termini de garantia, la despesa addicional a la qual es refereix el paràgraf anterior es determinarà aplicant a la partida a preu fix la mateixa proporció que hi hagi entre la durada del termini de garantia i el període de demora, tal com s'ha definit en el mateix concepte. De no existir partida serà fixada per la Propietat la proposta justificada del Contractista i previ informe del Director.

Clàusula 6.9.- Liquidació definitiva.

El Director redactarà la liquidació definitiva en el termini d'un mes, contat a partir de la data de la recepció definitiva, donant vista al Contractista.

Les objeccions que hagi de formular la liquidació definitiva, les haurà de dirigir per escrit a la Propietat, per conducte del Director, qui ho elevarà amb el seu informe. Si passat el termini de trenta dies el Contractista no ha contestat per escrit amb l'acceptació o amb objeccions, s'entendrà que està conforme.

Clàusula 6.10.- Saldo de la liquidació definitiva i certificació de la liquidació.

Un cop aprovada la liquidació definitiva, el Director expedirà la certificació si el saldo és favorable al Contractista.

Si fos favorable a la Propietat es requerirà al Contractista per al reintegrament de l'excés percebut, i si no ho fes, no podria procedir-se a la devolució de la fiança, en tot cas es redactaria una certificació final de la liquidació.

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
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 (EHE) o SR,SRC (CODI ESTRUCTURAL): <= 5 g/l (5.000 ppm) - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE) <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL) - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE) <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)
- Hidrats de carboni (UNE 7132 EHE) (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O (CODI ESTRUCTURAL): >= 1,5 g/l
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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132 EHE)(UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL)
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, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE o l'apartat 17.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B017- DISSOLVENT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dissolvent capaç d'eliminar restes de greixos i altres brutícies de la superfície dels tubs de PVC.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de produir danys a la superfície del tub, ni als adhesius dels junts.
No ha de deixar residus ni olors permanents després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions, i amb una etiqueta amb les següents dades:
- Designació comercial
- Tipus de dissolvent
- Referència a normatives que compleix
- Instruccions d'us
- Exigències d'acord amb la normativa vigent de Seguretat i Higiene al Treball, referents a l'ús i emmagatzematge
- Data de caducitat
Emmagatzematge: D'acord amb les instruccions del fabricant, en recintes tancats, protegits de l'acció directe del sol o altres fonts de calor i flames, i ventilats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B033 GRAVAS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0330020.

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Áridos utilizados para alguno de los siguientes usos:
- Confección de hormigones
- Confección de mezclas grava-cemento para pavimentos
- Material para drenajes
- Material para pavimentos

Su origen puede ser:
- Áridos naturales, procedentes de un yacimiento natural
- Áridos naturales, obtenidos por machaqueo de rocas naturales
- Áridos procedentes de escorias siderúrgicas enfriadas por aire
- Áridos procedentes del reciclaje de residuos de la construcción o demoliciones, provinentes de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de este tipo de residuos

Los áridos naturales pueden ser:
- De piedra granítica
- De piedra caliza

Los áridos procedentes del reciclaje de derribos de la construcción que se han considerado son los siguientes:
- Áridos reciclados procedentes de construcciones de ladrillo
- Áridos reciclados procedentes de hormigón
- Áridos reciclados mixtos
- Áridos reciclados prioritariamente naturales

CARACTERISTICAS GENERALES:
El contratista someterá a la aprobación de la DF las canteras o depósitos origen de los áridos, aportando todos los elementos justificativos que considere convenientes o que le sean requeridos por el Director de Obra, entre otros:
- Clasificación geológica.
- Estudio de morfología.
- Aplicaciones anteriores.

La DF podrá rechazar todas las procedencias que, según su criterio, obligarían a un control demasiado frecuente de los materiales extraídos.
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS ÁRIDOS RECICLADOS
Los áridos procedentes de reciclaje de derribos no contendrán en ningún caso restos procedentes de construcciones con patologías estructurales, tales como cemento aluminoso, áridos con sulfuros, sílice amorfa o corrosión de las armaduras.
Los gránulos tendrán forma redondeada o poliédrica.
La composición granulométrica estará en función de su uso y será la definida en la partida de obra en que intervenga, o si no consta, la fijada explícitamente por la DF.
Estarán limpios y serán resistentes y de granulometría uniforme.
No tendrán polvo, suciedad, arcilla, margas u otras materias extrañas.
Diámetro mínimo: 98% retenido tamiz 4 (UNE-EN 933-2)
Los áridos reciclados deberán cumplir con las especificaciones del artículo 28 de la EHE. Además, los que provengan de hormigones estructurales sanos, o de resistencia elevada, serán adecuados para la fabricación de hormigón reciclado estructural, cumpliendo una serie de requisitos:

- Dimensión mínima permitida = 4 mm
- Terrones de arcilla para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 0,6%
- Terrones de arcilla para un hormigón con 100% de árido reciclado: <= 0,25%
- Absorción de agua para un hormigón con menos del 20% de árido reciclado: <= 7%
- Absorción de agua para un hormigón con más del 20% de árido reciclado: <= 5%
- Coeficiente de Los Ángeles: <= 40
- Contenidos máximos de impurezas:
  - Material cerámico: <= 5% del peso
  - Partículas ligeras: <= 1% del peso
  - Asfalto: <= 1% del peso
  - Otros: <= 1,0 % del peso

En los valores de las especificaciones no citadas, se mantienen los establecidos en el artículo 28 de la EHE.
ARIDOS PROCEDENTES DEL RECICLAJE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIONES:
El material ha de proceder de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de residuos de la construcción.
El material no será susceptible de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química bajo las condiciones más desfavorables que presumiblemente puedan darse en el lugar de empleo.
No han de dar lugar, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, capas de firmes, o contaminar el suelo o corrientes de agua.
ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE CONSTRUCCIONES DE LADRILLO:
Su origen será de construcciones de ladrillo, con un contenido final de cerámica superior al 10% en peso.
Contenido de ladrillo + mortero + hormigones: >= 90% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible: Relleno para drenajes y protección de cubiertas
ARIDOS RECICLADOS PROCEDENTES DE HORMIGONES:
Su origen será construcciones de hormigón sin mezcla de otros derribos.
Contenido de hormigón: >= 95%
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilizados en clases de exposición I ó IIb
- Protección de cubiertas
- Bases y subases de pavimentos

ARIDOS RECICLADOS MIXTOS:
Su origen será derribos de construcciones de ladrillo y hormigón, con una densidad de los elementos macizos > 1600 kg/m3.
Contenido de cerámica: <= 10% en peso
Contenido total de machaca de hormigón + ladrillo + mortero: >= 95% en peso
Contenido de elementos metálicos: Nulo
Uso admisible:
- Drenajes
- Hormigones en masa

ARIDOS RECICLADOS PRIORITARIAMENTE NATURALES:
Áridos obtenidos de cantera con incorporación de un 20% de áridos reciclados procedentes de hormigón.
Uso admisible:
- Drenajes y hormigones utilizados en clases de exposición I ó IIb

Se han considerado las siguientes utilizaciones de las gravas:
- Para confección de hormigones
- Para drenajes
- Para pavimentos
- Para confecciones de mezclas grava-cemento tipo GC-1 o GC-2

ARIDOS PROCEDENTES DE ESCORIAS SIDERURGICAS
Contenido de silicatos inestables: Nulo
Contenido de compuestos férricos: Nulo
GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Se denomina grava a la mezcla de las diferentes fracciones de árido grueso que se utilizan en la confección del hormigón
Designación: d/D - IL - N
d/D: Fracción granulométrica, d tamaño mínimo y D tamaño máximo
IL: Presentación, R rodado, T triturado (machaqueo) y M mezcla
N: Naturaleza del árido (C, calcáreo; S, silicio; G,granítico; O, ofita; B, basalto; D, dolomítico; Q, traquita; I, fonolita; V, varios; A, artificial y R, reciclado
El tamaño máximo D de un árido grueso (grava) utilizado para la confección de hormigón será menor que las siguientes dimensiones:
- 0,8 de la distancia libre horizontal entre vainas o armaduras que formen grupo, o entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo >45° (con la dirección del hormigonado)
- 1,25 de la distancia entre un paramento de la pieza y una vaina o armadura que forme un

ángulo <=45° (con la dirección del hormigonado)
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza que se hormigona con las excepciones siguientes:
  - Losas superiores de forjados, con TMA < 0,4 del grueso mínimo
  - Piezas de ejecución muy cuidada y elementos en los que el efecto de la pared del encofrado sea reducido (forjados encofrados a una sola cara), con TMA < 0,33 del grueso mínimo

Cuando el hormigón pase entre varias armaduras, el árido grueso será el mínimo valor entre el primer punto y el segundo del párrafo anterior.
Todo el árido será de una medida inferior al doble del límite más pequeño aplicable en cada caso.
Contenido de materia orgánica (UNE-EN 1744-1): Color más claro que el patrón
Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Para gravas calcáreas y graníticas: <= 1,5 en peso
- Áridos, reciclados de hormigón o prioritariamente naturales: < 3%
- Para áridos reciclados mixtos: < 5%

El índice de lajas para un árido grueso según UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retenido por el tamiz 0,063 (UNE_EN 933-2) y que flota en un líquido de peso específico 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- idos naturales <= 1% en peso

Compuestos de azufre expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 1% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 2% en peso
- Áridos reciclados mixtos: <= 1% en peso
- Áridos con sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en peso
- Otros áridos: <= 0,4% en peso

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO3 y referidos a árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Áridos naturales: <= 0,8% en peso
- Áridos de escorias siderúrgicas: <= 1% en peso

Cloruros expresados en Cl- y referidos árido seco (UNE-EN 1744-1):
- Hormigón armado o masa con armadura de fisuración: <= 0,05% en masa
- Hormigón pretensado: <= 0,03% en masa

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

Contenido de pirita u otros sulfatos: 0%
Contenido de ión Cl-:
- Áridos reciclados mixtos: < 0,06%

El contenido de materia orgánica que flota en un líquido de peso específico 2 según UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 será <= 1% para áridos gruesos.
Contenido de materiales no pétreos (tela, madera, papel...):
- Áridos reciclados procedentes de hormigón o mixtos: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Contenido de restos de asfalto:
- Árido reciclado mixto o procedente de hormigón: < 0,5%
- Otros áridos: Nulo

Reactividad:
- Álcali-sílice o álcali-silicato (Método químico UNE 146-507-1 EX ó Método acelerado UNE 146-508 EX): Nula
- Álcali-carbonato (Método químico UNE 146-507-2): Nula

Estabilidad (UNE-EN 1367-2):
- Pérdida de peso con sulfato magnésico: <= 18%

Absorción de agua:
- Áridos gruesos naturales (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Áridos reciclados procedentes de hormigón: < 10%
- Áridos reciclados mixtos: < 18%
- Áridos reciclados prioritariamente naturales: < 5%

Pérdida de peso con cinco ciclos de sulfato de magnesio según UNE-EN 1367-2:
- Áridos gruesos naturales: <= 18%

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del hormigón. Para comprobarlo, en primer lugar se realizará un análisis petrográfico para obtener el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar. Si de este estudio se deduce la posibilidad de reactividad álcali sílice o álcali silicato, se realizará el ensayo descrito en la UNE 146.508 EX. Si el tipo de reactividad potencial es de álcali carbonato, se realizará el ensayo según la UNE 146.507 EX parte 2.
Los áridos no han de ser reactivos con el cemento. No se utilizarán áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni las que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc., en cantidades superiores contempladas a la EHE
GRAVA PARA DRENAJES:
El árido ha de proceder de un yacimiento natural, del machaqueo de rocas naturales, o del reciclaje de derribos. No deberá presentar restos de arcilla, margas u otros materiales extraños.
El tamaño máximo de los gránulos será de 76 mm (tamiz 80 UNE) y el tamizado ponderal acumulado

por el tamiz 0,080 UNE será <= 5%. La composición granulométrica será fijada explícitamente por la DF en función de las características del terreno a drenar y del sistema de drenaje.
Plasticidad: No plástico
Coeficiente de desgaste (Ensayo "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalente de arena (UNE-EN 933-8): > 30
Condiciones generales de filtraje:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = tamaño superior de la fracción x% en peso del material filtrante, dx = tamaño superior de la proporción x% del terreno a drenar)
Asimismo, el coeficiente de uniformidad del filtro será:
- F60/F10: < 20

Condiciones de la granulometría en función del sistema previsto de evacuación del agua:
- Para tubos perforados: F85/Diámetro del orificio: > 1
- Para tubos con juntas abiertas: F85/ Apertura de la junta: > 1,2
- Para tubos de hormigón poroso: F85/d15 del árido del tubo: > 0,2
- Si se drena por mechinales: F85/ diámetro del mechinal: > 1

Cuando no sea posible encontrar un material granular con estas condiciones se harán filtros granulares compuestos por varias capas. La más gruesa se colocará junto al sistema de evacuación. Esta cumplirá las condiciones de filtro respecto a la siguiente, y así sucesivamente hasta llegar al relleno o terreno natural. Se podrá recurrir al empleo de filtros geotextiles
Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos a efectos de cumplimiento de las condiciones anteriores, se atenderá únicamente a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a 25 mm.
Si el terreno no es cohesivo y está compuesto por arena fina y limos, el material drenante deberá cumplir, además de las condiciones generales de filtro, la condición: F15 < 1 mm.
Si el terreno natural es cohesivo, compacto y homogéneo, sin restos de arena o limos, las condiciones de filtro 1 y 2 se han de sustituir por: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En los drenes ciegos, el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:
- Medida máxima del árido: Entre 20 mm y 80 mm
- Coeficiente de uniformidad: F60/F10 < 4

Si se utilizan áridos reciclados se comprobará que el hinchamiento (ensayo CBR (NLT-111)) sea inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

CONDICIONES GENERALES:
Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.
Cada partida de grava se ha de descargar en una zona preparada de suelo seco
Las gravas de diferentes tipos se han de almacenar por separado
Los áridos se han de almacenar de tal modo que queden protegidos frente a la contaminación, y evitando su posible segregación, sobretodo durante su transporte. Se recomienda almacenarlos bajo techado para evitar los cambios de temperatura del árido.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

GRAVA PARA LA CONFECCION DE HORMIGONES:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PARA PAVIMENTOS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PARA DRENAJES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

CONDICIONES DE MARCADO Y CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN:
La entrega de árido en obra deberá de ir acompañada de una hoja de suministro proporcionada por el suministrador, en la que han de constar como mínimo los siguientes datos:
- Identificación del suministrador

- Número del certificado de marcado CE o indicación de autoconsumo
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la cantera o planta suministradora en caso de material reciclado
- Fecha de la entrega
- Nombre del peticionario
- Designación del árido según el artículo 28.2 de la EHE
- Cantidad de árido suministrado
- Identificación del lugar de suministro

El fabricante deberá proporcionar la información relativa a la granulometría y a las tolerancias del árido suministrado.
El suministrador pondrá a disposición de la DF si ésta lo solicita, la siguiente documentación, que acredita el marcado CE, según el sistema de evaluación de conformidad aplicable, de acuerdo con lo que dispone el apartado 7.2.1 del CTE:
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 2+: Declaración de Prestaciones
- Productos para edificios, fabricación de productos de hormigón prefabricado, carreteras y otros trabajos de obras públicas de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro,
- Productos para carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación de Funcion: Aplicaciones que no exigen requisitos de seguridad muy estrictos*. * Requisitos que deben ser definidos por leyes, reglamentos y normas administrativas nacionales de cada estado miembro:
    - Sistema 4: Declaración de Prestaciones

El símbolo de marcado de conformidad CE debe estamparse conforme la Directiva 93/68CE y debe estar visible sobre el producto o sobre etiqueta, embalaje o documentación comercial y debe ir acompañado de la siguiente información:
- Número de identificación del organismo de certificación
- Nombre o marca de identificación y dirección del fabricante
- Las dos últimas cifras del año de impresión del marcado
- Referencia a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripción del producto (nombre genérico, material, uso previsto)
- Designación del producto
- Información de las características esenciales aplicables

En la documentación del marcado deberá constar:
- Nombre del laboratorio que realiza los ensayos
- Fecha de emisión del certificado
- Garantía de que el trato estadístico es el exigido en el marcado
- Estudio de finos que justifique experimentalmente su uso, en el caso de haber áridos que no cumplan con el artículo 28.4.1.

El árido reciclado deberá incluir en su documentación:
- Naturaleza del material
- Planta productora del árido y empresa transportista del escombro
- Presencia de impurezas
- Detalles de su procedencia
- Otra información que resulte relevante

El suministrador de áridos procedentes de reciclaje, debe aportar la documentación que garantice el cumplimiento de las especificaciones establecidas en la norma EHE-08, si el material se ha de utilizar en la confección de hormigones.
OPERACIONES DE CONTROL:
Los áridos deberán disponer del marcado CE, de tal modo que la comprobación de la idoneidad para su uso se hará mediante un control documental del marcado para determinar el cumplimiento de las especificaciones del proyecto y del artículo 28 de la EHE.
En el caso de los áridos de autoconsumo, el Constructor o el Suministrador deberán aportar un certificado de ensayo, de cómo máximo tres meses de antigüedad, realizado en un laboratorio de control de los contemplados en el artículo 78.2.2.1 de la EHE, que verifique el cumplimiento de las especificaciones del árido suministrado con el artículo 28 de la EHE.
La DF podrá valorar el nivel de garantía del distintivo, y en caso de no disponer de suficiente información, podrá determinar la ejecución de comprobaciones mediante ensayos.
La DF, además, valorará si realizar una inspección a la planta de fabricación, a poder ser, antes del suministro del árido, para comprobar la idoneidad para su fabricación. En caso necesario, la DF podrá realizar los ensayos siguientes para verificar la conformidad de las especificaciones:
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Terrones de arcilla (UNE 7133)
- Partículas blandas (UNE 7134)
- Coeficiente de forma (UNE EN 933-4)
- Material retenido por el tamiz 0.063 UNE (UNE EN 933-2) y que flota en un líquido de peso

específico 2 (UNE EN 1744-1).
- Compuestos de azufre (SO3)- respecto al árido seco (UNE-EN 1744-1).
- Contenido de ión CI- (UNE-EN 1744-1)
- Ensayo petrográfico
- Reactividad potencial con los álcalis del cemento (UNE 146-507 y UNE 146-508).
- Estabilidad, resistencia al ataque del sulfato magnésico y sulfato sódico (UNE-EN 1367-2).
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6).
- Resistencia al desgaste Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Ensayo de identificación por rayos X.
- Ensayo granulométrico (UNE-EN 933-2)

OPERACIONES DE CONTROL EN GRAVA PARA DRENAJES:
Las tareas de control a realizar son las siguientes:
- Inspección visual del material y recepción del certificado de procedencia y calidad correspondiente.
- Antes de empezar el relleno, cuando haya cambio de procedencia del material, o cada 2000 m3 durante su ejecución, se realizarán los siguientes ensayos de identificación del material:
  - Ensayo granulométrico del material filtrante (UNE EN 933-1)
  - Ensayo granulométrico del material adyacente (UNE 103101)
  - Desgaste de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

Se pedirá un certificado de procedencia del material, que en el caso de áridos naturales debe contener:
- Clasificación geológica
- Estudio de morfología
- Aplicaciones anteriores
- Ensayos de identificación del material

CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF y la norma EHE.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS EN GRAVA PARA DRENAJES:
Se seguirán las instrucciones de la DF y los criterios de las normas de procedimiento indicadas en cada ensayo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará la grava que no cumpla todas las especificaciones indicadas en el pliego. Si la granulometría no se ajusta a la utilizada para el establecimiento de las dosificaciones aprobadas, se deberán proyectar y aprobar nuevas fórmulas de trabajo.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO EN GRAVA PARA DRENAJES:
Los resultados de los ensayos de identificación han de cumplir estrictamente las especificaciones indicadas. En caso contrario, no se autorizará el uso del material correspondiente en la ejecución del relleno.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B036- GRAVA DE GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B036-21CF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó

- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

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

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

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

Els gränuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

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

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

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

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:

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

Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:

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

Contingut de formigó: > 95%

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2
- Protecció de cobertes
- Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:

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

Contingut de ceràmica: <= 10% en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes

Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:

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

Ús admissible:

- Drenatges i formigons.

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:

- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

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

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

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

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari - 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 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva

idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03C- SAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03C-05NK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roca granítica meteoritzada, obtinguda per excavació.
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.
Els materials no han de ser susceptibles a meteorització o alteració física o química. Han de poder barrejar-se amb aigua sense donar lloc a dissolucions perjudicials per a l'estructura, per altres capes de ferm, o que puguin contaminar.
Durant l'extracció s'ha de retirar la capa vegetal. No ha de tenir argiles, margues o d'altres matèries estranyes.
La fracció que passa pel tamís 0,08 (UNE 7050) ha de ser inferior a 2/3, en pes, de la que passa pel tamís 0,40 (UNE 7050).
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.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
Coeficient de desgast "Los Angeles" (NLT-149): < 50
Índex CBR (NLT-111): > 20
Contingut de matèria orgànica: Nul
Mida del granulat:
- Sauló garbellat: <= 50 mm
- Sauló no garbellat: <= 1/2 gruix de la tongada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1), - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8) - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104) - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501) - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2) - Assaig CBR (UNE 103502), cada 4500 m3 o cada setmana si el volum executat és menor.
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:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03E- TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03E-05OE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula

ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K7X,B03J-0K8O,B03J-0K8H,B03J-0K7V.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents: - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

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
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

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 o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1) - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101) - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7,B03L-05N5,B03L-05MX,B03L-05MQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 (EHE) o XF (CODI ESTRUCTURAL), i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut: - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

- Granulat fí: - Granulat arrodonit: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes (CODI ESTRUCTURAL) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70 (EHE)
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70 (CODI ESTRUCTURAL)
- 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 (EHE) - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes (CODI ESTRUCTURAL) - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes (EHE) - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes (CODI ESTRUCTURAL)
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició (EHE) o exposició X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 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 condi-cions		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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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 o l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 de la EHE o l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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 o l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE o l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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 o CODI ESTRUCTURAL.

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 (EHE), classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL)
- 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) (EHE) o classe X0 o XC (CODI ESTRUCTURAL): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calçs aèries vives del tipus CL 90-Q i calçs 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 calçs 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
- Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients

humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula
Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 LLIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 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 256/2016,

de 10 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 CRITERI 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 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 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
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 harmonitzada 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 256/2016, de 10 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 conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B060- FORMIGÓ ESTRUCTURAL AMB FIBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B060-2CYH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb fibres estructural(HRF), formigó que inclou a la seva composició fibres curtes, discretes i aleatòriament distribuïdes en una quantitat no superior a l'1,5% en volum, amb o sense addicions (cendres volants o fum de silici), 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
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/f-R1-R3/C/TM-TF/A
- T: Indicatiu que serà HMF per al formigó amb fibres en massa, HAF per al formigó amb fibres armat i HPF per al formigó amb fibres pretesat
- R: Resistència característica a compressió especificada, en N/mm2 - HMF = 20,25,30,35,40 - HAF - HPF = 25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100
- f: Indicatiu del tipus de fibres, A(acer), P(polimériques) i V(vidre)
- R1, R3 : Resistència característica residual a flexotracció fR,1,k i fR,3,k, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- TF: Llargària màxima de la fibra en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
- Quan les fibres no tinguin funció estructural, R1 i R3 es substituirà per:
- CR, per a fibres amb control de retracció
- RF, per a fibres que milloren la resistència al foc del formigó
- O, en la resta de casos
La designació per dosificació s'ha de fer d'acord amb el format: T-D--G/f/C/TM/A segons la EHE
La designació per dosificació s'ha de fer d'acord amb el format: T-D--G/f/CF/C/TM/A segons el CODI ESTRUCTURAL
- G: contingut en fibres en kg/m3 segons EHE
- CF: contingut en fibres en kg/m3 segons el CODI ESTRUCTURAL
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).
Amb anterioritat a l'inici del formigonament, el subministrador proposarà una dosificació d'obra, i realitzarà els assajos previs , els resultats dels quals haurà de validar la DF
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 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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%
Toleràncies: - Consistència fluida: ± 2 cm segons EHE - Consistència líquida: ± 2 cm segons EHE - Consistència fluida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL - Consistència líquida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL
- Contingut en fibres - Pes: ± 3 %
- Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2) segons EHE o (UNE 14721 i UNE 14488-7 segons CODI ESTRUCTURAL) - Contingut en fibres: <= 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 o l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 o l'article 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 o 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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.
Les fibres s'incorporaran a la pastada de formigó juntament amb els granulats, preferentment després del granulat gruixut
Tipus de fibres:
- Estructurals: fibres d'acer, macro fibres polimèriques i fibres de vidre
- No Estructurals: micro fibres polimèriques i fibres de vidre
Les característiques de les fibres seran les recollides a l'annex 14, capítol VI de l'EHE-08 o l'annex 7 Cap 4.1 del CODI ESTRUCTURAL
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 segons EHE - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2 segons EHE - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3 segons EHE o 2400 kg/m3 segons CODI ESTRUCTURAL
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) o la norma del CODI ESTRUCTURAL (taula 43.2.1.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
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Classes d'exposició:
- IIIb, IIIc, IV i F: Serà necessària la justificació mitjançant probes experimentals si es fan servir fibres d'acer al carboni sense cap protecció front la corrosió
- Qa,Qb i Qc-: Serà necessària la justificació de la no reactivitat dels agents químics amb fibres d'acer i sintètiques. (segons EHE)
- XS2, XS3, XD2 y XF4 Serà necessària la justificació mitjançant probes experimentals si es fan servir fibres d'acer al carboni sense cap protecció front la corrosió
- XA1, XA2 y XA3 Serà necessària la justificació de la no reactivitat dels agents químics amb fibres d'acer i sintètiques. (segons el CODI ESTRUCTURAL)
El contingut en fibres d'acer amb funció estructural en un formigó serà >= 20 kg/m3
El contingut en fibres en un formigó serà <= 1,5% en volum de formigó
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
El formigó amb fibres tindrà un assentament al con d'Abrams >= 9 cm.
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superplastificant. L'augment de la consistència degut a l'ús de fibres es compensarà amb la incorporació d'additius reductors d'aigua, sense modificar la dosificació d'aigua prevista
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
- Amb fibres metàl·liques: <= 0,4% pes del ciment
- Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2) segons EHE o (UNE 14721 i UNE 14488-7 segons CODI ESTRUCTURAL) - Contingut en fibres: <= 10%

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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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, indicant com a mínim: - Resistència a la compressió - Resistència residual a la tracció - Tipus de consistència - Grandària màxima del granulat - Tipus d'ambient
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL, indicant com a mínim: - Resistència residual a la tracció - 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
- Característiques de les fibres: - Tipus - Material - Dimensions - Forma
- Contingut de fibres per m3 (± 3 %)
La relació de característiques de les fibres podrà ser substituïda per una referència comercial suportada amb una fitxa tècnica, que ha d'acceptar la DF i estarà disponible al llibre d'obra
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B062- MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B062-07PL,B062-07PK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta

- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B067- FORMIGÓ DE NETEJA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
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 (EHE) 3-4 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Consistència tova: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul (EHE) ± 1 cm (CODI ESTRUCTURAL)
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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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'EHE o el CODI ESTRUCTURAL, indicant 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 o CODI ESTRUCTURAL.
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, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B068- FORMIGÓ DE NETEJA AMB GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B068-HPOJ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
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 (EHE) 3-4 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Consistència tova: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul (EHE) ± 1 cm (CODI ESTRUCTURAL)
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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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'EHE o el CODI ESTRUCTURAL, indicant 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

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
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 o CODI ESTRUCTURAL.
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, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9O,B069-2A9P.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
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 (EHE) 3-4 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Consistència tova: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CODI ESTRUCTURAL)
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul (EHE) ± 1 cm (CODI ESTRUCTURAL)
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 CRITERI 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'EHE o el CODI ESTRUCTURAL, indicant 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 o CODI ESTRUCTURAL.

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, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12C5,B06E-12CD,B06E-12BZ,B06E-12C7,B06E-11CT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 o l'article 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 o 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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 segons EHE - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2 segons EHE - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2 segons CODI ESTRUCTURAL
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3 segons EHE o 2400 kg/m3 segons CODI ESTRUCTURAL

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) o la norma del CODI ESTRUCTURAL (taula 43.2.1.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) o la norma del CODI ESTRUCTURAL (taula 43.2.1.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 (EHE) 3-4 cm (CODI ESTRUCTURAL)
- Consistència tova: 6 - 9 cm (EHE) 5-9 cm (CODI ESTRUCTURAL
- 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 segons EHE - Consistència líquida: ± 2 cm segons EHE - Consistència fluida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL - Consistència líquida: ± 1 cm segons CODI ESTRUCTURAL

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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego

de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats, indicant com a mínim: - Resistència a la compressió - Tipus de consistència - Grandària màxima del granulat - Tipus d'ambient
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08 o l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o l'article 43.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o CODI ESTRUCTURAL): 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.
Control 100x100: 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: 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 (EHE) o XO, XC (CODI ESTRUCTURAL), i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2 (EHE) 15 N/mm2. (CODI ESTRUCTURAL)
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 o CODI ESTRUCTURAL)
- 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 o CODI ESTRUCTURAL.
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: N >= 1 - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: N >= 1 - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50 - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts: 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, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
- El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas: - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció. - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos: - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista. - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 del CODI ESTRUCTURAL.
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 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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

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): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

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: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 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.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I21E,B06F2-JMZO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 del CODI ESTRUCTURAL.
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 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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
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): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

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: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 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.

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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PYA,B07L-1PY6,B07L-1PYC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
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.

3.- UNITAT I CRITERI 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

MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B08 ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B086- PRODUCTE FILMOGEN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B086-06VE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Producte líquid que aplicat sobre superfícies verticals o horitzontals de formigó, retarda la pèrdua d'aigua en el primer període d'enduriment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de produir danys al formigó.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
La porció volàtil del producte no ha de ser de material tòxic ni inflamable.

La porció no volàtil del producte constarà d'un pigmnent clar i un vehicle que pot estar compost de ceres naturals o sintètiques, o bé resines.
Ha de assecar al tacte en menys de 12 h i no resultar viscós.
Index d'eficacia de curat (% aigua que el producte aplicat evita que el formigó la perdi) (UNE 83299): >= 60%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i l'emmagatzematge es farà de forma que s'eviti la seva contaminació i la variació de les seves propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERI 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 FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A1- ABRAÇADORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A1-07KB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades.
S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem
- Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)
- Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma
- Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica.
L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.
En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar

els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A5- CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
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 CRITERI 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

CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.

UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F,B0AM-078G.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AN- TAC D'ACER QUÍMIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AN-07J2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h - 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AO- TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AO-07II.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries

- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat: - Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >=

(12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres: - Acer soldable (S) - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 5,0% - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5% - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD): - Allargament total sota càrrega màxima: - Acer subministrat en barres: >= 7,5% - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08 o la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08 o la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL
Segons EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

Segons CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa: - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 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 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- 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 UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga - Marca comercial de l'acer - Forma de subministrament: barra o rotlles
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra: - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32° de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL. - 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 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o al CODI ESTRUCTURAL 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 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL - 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 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 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o CODI ESTRUCTURAL. 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) o el CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). 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 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-1081,B0B8-108D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència: - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència: - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2 - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2 - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques: - B 500 T - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
  - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2 - Allargament al trencament: >= 8% - Relació f/fy: >= 1,03

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements: - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx (dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda) - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds (ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 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 o 34.2 del CODI ESTRUCTURAL)
- 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 UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la 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
Segons EHE 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 32° de la norma EHE-08 o article 34 del CODI ESTRUCTURAL. - 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 o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o al CODI ESTRUCTURAL 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 o l'article 18 del CODI ESTRUCTURAL - 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 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 32 de la EHE o l'article 34 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o CODI ESTRUCTURAL. 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) o el CODI ESTRUECTURAL (art 34.2). 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 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 o l'art. 34.2 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

B0D70- TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CER.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNR.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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
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

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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6R.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0E MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT

B0E2- BLOC DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0E2-0EL3,B0E2-0EKZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:
- Llis
- Rugós
- Amb relleu especial
- Esmaltats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o després del procés de fabricació.
Els extrems poden ser llisos o encadellats.
No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.
No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.
El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%

- Calat: <= 50%
- Alleugerit: <= 60%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat:
- Massís: <= 12,5%
- Calat, alleugerit, foradat: <= 25%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)
- Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II
- Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:
- Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)
- Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%
- Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)
- Formació d'encaix: <= 20% volum total
- Blocs cara vista: - Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3 - Aspecte superficial (UNE-EN 771-3)
Característiques complementàries:
- Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant
- Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma UNE-EN 771-3 - Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3
OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.
OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

B0F15- MAÓ MASSÍS D'ELABORACIÓ MECÀNICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F15-06N6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials

orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
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.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta

- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

_____

B0 MATERIALS BÀSICS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

B0F1A- MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-06YG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia: - Peces amb <= 1,0%: A1 - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria. - D1: <= 10% - D2: <= 5% - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat: - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina: - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant - Cara vista (UNE-EN 771-1) - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+) - Marca del fabricant i lloc d'origen - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE. - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas - Referència a la norma EN 771-1 - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat. - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
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.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació: - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

_____

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LXO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 (250°C a 380°C).
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 o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 (250°C a 380°C).
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma: - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1 - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs: - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019) - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029) - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1) - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs: - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027) - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028) - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1) - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs: - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B4 ESTRUCTURES

B4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

B4L2- PERFIL DE XAPA COL·LABORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4L2-FGL2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Semiplaca grecada d'acer galvanitzat pel procediment Sendzimir, obtinguda a partir d'una banda d'acer laminat en fred en procés continu.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de les plaques subministrades.
Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves del laminat, la discontinuïtat en el recobriment del galvanitzat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La cara superior de la placa ha de tenir la superfície amb ressalts, realitzats durat el procés d'estampació de la placa, per augmentar l'adherència amb el formigó.
La forma i dimensions de la secció de la semiplaca han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte.
Tipus d'acer (UNE-EN 10326): FeE320G
Límit elàstic: >= 320 N/mm2
Tipus de galvanitzat (UNE-EN 10326): Z-275
Mòdul resistent:
- i/vi: >= 23,02 cm3/m
- i/vs: >= 28,03 cm3/m
Toleràncies:
- Amplària: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària: + 3% - 0%
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%
- Gruix: ± 0,15 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Sobre una base plana, amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Sobre una base plana i rígida per evitar deformacions. A cobert i amb suficient ventilació, protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on puguin rebre impactes. No han d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
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.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B5 COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

B5ZZ0- ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZ0-130Y.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm
TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

_____

B5 COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

B5ZZB- VIS D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZB-131H.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.

PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Toleràncies:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm
TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis: Plom i ferro	5,4	24	>= 10
	5,5	24	
	6,5	27	
Vis: Metall i goma	-	53 metall	>= 7 metall
	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B71 LÀMINES BITUMINOSES

B712- LÀMINA DE BETUM MODIFICAT LBM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B712-FGNR.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmines formades per material bituminòs amb o sense armadura, per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus de làmines següents:
- LBM (SBS): làmines de betum modificat amb elastòmers (cautxú termoplàstic estirè-butadiè-estirè) formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
- LBM (APP): làmines de betum modificat amb plastòmers (polímer polipropilè atàctic), formades por una o vàries armadures recobertes amb màstics bituminosos modificats, material antiadherent, sense protecció o amb autoprotecció (mineral o metàl·lica).
S'han considerat els tipus d'armadures següents:
- FM: Conjunt feltre-malla de fibra de vidre i polièster
- FV: Feltre de fibra de vidre
- FP: Feltre de polièster
- PE: Film de poliolefina
- TV: Teixit de fibra de vidre
- PR: Film de polièster
- MV: Malla amb feltre de fibra de vidre
- NA: Sense armadura
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de donar resistència mecànica i/o estabilitat dimensional i servir de suport al material impermeabilitzant.
La làmina ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes (vores esqueixades o no rectilínies, trencaments, esquerdes, protuberàncies, clivelles, forats)
Les làmines metàl·liques d'autoprotecció han d'haver estat sotmeses a un procés de gofratge, amb la finalitat d'augmentar la resistència al lliscament del recobriment bituminós i de compensar les dilatacions que experimentin.
Les làmines amb autoprotecció metàl·lica, han de tenir la superfície exterior totalment coberta amb una làmina protectora d'aquest material, adherit al recobriment bituminós.
La làmina amb autoprotecció mineral, ha de tenir la superfície exterior coberta amb gra mineral uniformement repartit, encastat a la làmina i adherit al recobriment bituminós.
En la làmina amb autoprotecció mineral, s'ha de deixar neta de grans minerals una banda perimetral de 8 cm, com a mínim, per a possibilitar el solapament.
En la làmina amb tractament antiarrels, la cara exterior ha d'estar tractada amb un producte herbicida o repelent de les arrels.
Incompatibilitats:
- Làmines no protegides LBA, LBM, LO: No s'han de posar en contacte amb productes de base asfàltica o derivats.
- Làmines autoprotegides LBA, LBM, LO i làmines LAM: no s'han de posar en contacte amb productes de base de quitrà o derivats.
LÀMINES LBA, LO O LBM:
Ha de tenir un acabat antiadherent a la cara no protegida, per a evitar l'adherència a l'enrotllar-se.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-1)
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 1109): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció (UNE-EN 12311-1): Tolerància declarada pel fabricant en les direccions transversal i longitudinal de la làmina
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant

- Amplària (UNE-EN 1848-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-1): ± 20 mm/10 m
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant
- Gruix (UNE-EN 1849-1): Tolerància declarada pel fabricant

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Estabilitat dimensional, en làmines amb fibres orgàniques o sintètiques (UNE-EN 1107-1): <= valor declarat pel fabricant
- Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura, en làmines amb autoprotecció metàl·lica (UNE-EN 1108): <= valor declarat pel fabricant
- Envelliment artificial, en làmines que han d'anar col·locades en la capa superior de la membrana (UNE-EN 1296): - Làmines amb protecció lleugera superficial permanent: - Flexibilitat a baixa temperatura (UNE-EN 1109): Tolerància declarada pel fabricant - Resistència a la fluència a temperatura elevada (UNE-EN 1110): Tolerància declarada pel fabricant - Làmines sense protecció superficial (UNE-EN 1296 mètode per exposició perllongada): Ha de complir
- Adhesió dels grànuls (UNE-EN 12039): ± 30% en massa de grànuls

La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.

LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A o B): Ha de complir - Assaig a 2 kPa per a làmines anticapil·laritat - Assaig a 60 kPa per a làmines per a estanquitat d'estructures enterrades
- Durabilitat de l'estanquitat front a l'envelliment artificial (UNE-EN 1296, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Durabilitat de l'estanquitat front a agents químics (UNE-EN 1847, UNE-EN 1928): Ha de complir
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetada en rotlles. Cada un ha de contenir una sola peça, o com a màxim dues. En cada partida no hi haurà més del 3% de rotlles, contenint dues peces i cap que en contingui més de dues. Els rotlles han d'anar protegits.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de quatre filades posades en el mateix sentit, a temperatura baixa i uniforme, protegits del sol, la pluja i la humitat en llocs coberts i ventilats.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Làmines autoadhesives: 6 mesos
- Resta de làmines: 12 mesos

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13707:2005 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O PER A ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
UNE-EN 13969:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas anticapilaridad bituminosas incluyendo láminas bituminosas para la estanquidad de estructuras enterradas. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en

l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES, BARRERES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT EN ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Condicions d'emmagatzematge
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13707, tipus d'armadura, tipus de recobriment - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a impermeabilització de cobertes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes classe F roof, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES ANTICAPIL.LARITAT O D'ESTANQUITAT D'ESTRUCTURES ENTERRADES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13969, tipus d'armadura, tipus de recobriment - Tipus d'acabat superficial i sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a

anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a anticapil·laritat per a edificis, incloent estanquitat en estructures soterrades sotmeses a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

- Control de recepció mitjançant assaigs: El fabricant dels perfils ha de tenir concedida la Marca AENOR, d'acord amb l'UNE 36530, o en el seu defecte ha de presentar el resultat positiu dels assaigs establerts per aquesta norma, realitzats per un laboratori autoritzat, independent del fabricant.

A la recepció dels productes es comprovarà: - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte - Que disposen de la documentació certificacions exigides - Que es corresponen amb les propietats demandades - Que han estat assajats amb la freqüència establerta

- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Capacitat d'esser plegat: UNE 104281-6-4 - Absorció d'aigua en massa: UNE 104281-6-11 - Resistència a la calor: UNE 104281-6-3 - Estabilitat dimensional després de 2h a 80°C: UNE 104281-6-7 - Apreciació de la durabilitat: UNE 104281-6-16 - Resistència a la tracció i allargament de trencament UNE-EN 12311-1 (en làmines bituminoses no protegides:) - Massa: UNE EN 1849-1 (en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral:) - Fluència: UNE 104281-6-3 - Punt de reblaniment: UNE 104281-1-3

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES BITUMINOSES:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

La presa de mostres del material es realitzarà d'acord amb l'UNE-EN 13416.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES BITUMINOSES NO PROTEGIDES O AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL:

No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B75 PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

B754- PASTA ELASTOMÈRICA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Producte semifluid per a la formació de revestiments flexibles, apte per a ser aplicat amb brotxa, rodet o per polvorització.
S'han considerat els tipus següents:
- Polímer en dispersió aquosa
POLÍMER:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i acabat d'obrir, ha de quedar homogeni mitjançant agitació d'una espàtula apropiada i no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs.
- Densitat relativa a 23°C ± 2°C (UNE 53346): 1,1 1,5 kg/dm3
- Matèria fixa a 105°C (UNE 48087): >= 50% en pes
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (UNE 48086): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 24 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la tracció (UNE 53165): >= 1,0 MPa
- Allargament en el trencament (UNE 53165): >= 250%
- Doblegat a 5°C (UNE 53358): Sense esquerdes
- Resistència a la percussió (UNE 53358): >= 200 mm
- Envelliment accelerat a 70°C, 1000h, pèrdua d'allargament (UNE 53104): <= 40%
- Envelliment tèrmic (UNE 53358): - Pèrdua de massa: <= 10% - Pèrdua d'allargament: <= 35%
- Resistència als productes químics (UNE 53358): Ha de Complir
- Resistència als microorganismes (UNE 53358): Ha de Complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Ha de portar impreses les dades següents:
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
POLÍMER:
Emmagatzematge: en envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directe, a una temperatura no superior a 5°C.
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI 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

POLÍMER:
* UNE 53413:1987 Plásticos. Revestimientos flexibles a base de polímeros en dispersión acuosa, sin armadura, para impermeabilizaciones "in situ" en la edificación. Características y métodos de ensayo.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B77 LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES

B775- VEL DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B775-0KR5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Vel de polietilè
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant
- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Toleràncies:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció: - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant

- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst - Informació sobre les característiques essencials
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a impermeabilització de cobertes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe:

productes classe F roof, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F: - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig, - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic): - Sistema 1: Declaració de Prestacions
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1) - El nom o la marca comercial - L'adreça enregistrada del fabricant - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El número de certificació del producte (només per al sistema 1) - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984 - Sistema d'instal·lació previst - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)
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 control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C: - Sistema 1: Declaració de prestacions
Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E
Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F: - Sistema 3: Declaració de prestacions - Sistema 4: Declaració de prestacions
OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: 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.
A la recepció dels productes es comprovarà: - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte - Que disposen de la documentació certificacions exigides - Que es corresponen amb les propietats demandades - Que han estat assajats amb la freqüència establerta
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions

següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplària i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Per a làmines de baixa densitat (UNE 53275): - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3) - Resistència a l'impacte. - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
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.
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES DE POLIETILÈ:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B GEOTÈXTILS

B7B1 GEOTÈXTILS

B7B1- GEOTÈXTIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7B1-0KPF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació

- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm

Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:

- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials: - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319) - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)

Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321) - Característiques de fricció (UNE-EN ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)

Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries

Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluència en tracció (UNE-EN 13431) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries: - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)

Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)

Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials: - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)

- Característiques complementàries: - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)
Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.

UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari
El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable
Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels

productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C1 MATERIALS PER A AÏLLAMENTS AMORFS, LÍQUIDS I ESCUMES PROJECTADES I REBLERT DE CAMBRES

B7C12- ESCUMANT PER A FORMIGÓ CEL·LULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C12-0KMW.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials de baixa conductivitat tèrmica sense forma específica per ser utilitzats com aïllaments al reblert de cambres, projectats o estesos sobre elements constructius.
S'han considerat els materials següents:
- Escumant per a formigó cel·lular
ESCUMANT PER A FORMIGÓ CEL·LULAR:
Ha de ser capaç de produir bombolles d'aire al barrejar-lo amb ciment i aigua en les proporcions indicades pel fabricant per tal d'obtenir una pasta de 300-400 kg/m3 de densitat.
L'escumant ha de ser compatible amb el ciment i no ha d'afectar l'adormiment ni l'enduriment.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ESCUMANT PER A FORMIGÓ CEL·LULAR:
Subministrament: En el seu envàs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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 en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTER, FORMIGÓ CEL·LULAR, GRANULATS, ESCUMA UREA FORMOL:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de material, es realitzaran els assaigs següents: - Densitat aparent. - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667)
- A criteri de la DF es poden demanar addicionalment, la resta d'assaigs d'identificació recollits en el plec de condicions, en funció del tipus de material.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran els materials que no arribin a l'obra acompanyats amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J5- JUNT EXPANSIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J5-16VT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Densitat aparent: aprox. 40 kg/m3
Resistència a la tracció longitudinal: >= 36 N/mm2
Resistència a la tracció transversal: >= 28 N/mm2
Allargament longitudinal: >= 13%
Allargament transversal: >= 7%
Absorció d'aigua: Nul·la
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.

Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C

Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z0- EMULSIÓ BITUMINOSA PER A IMPERMEABILITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z0-13F3,B7Z0-13F4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)
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.
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua

d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

3.- UNITAT I CRITERI 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 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
- Residu per destil·lació (NLT 139).
En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

B8 REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYBR,B896-HYCS,B896-HYD6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie
PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: 2 h - Totalment sec: 4 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.
PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.
PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 30 - Totalment sec: < 2 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després

de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3 - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 4 h - Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química: - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies - A l'acid làctic al 5%: 15 dies - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies - A l'oli de cremar: Cap modificació - Al xilol: Cap modificació - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies - A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 3 h - Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778): - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte

- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Pes específic UNE EN ISO 2811-1 - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82) - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58) - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS

B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z0- BREA EPOXI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z0-0P23.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
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.

B8 REVESTIMENTS

B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8Z6- IMPRIMACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8Z6-0P2D,B8Z6-0P2I.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 1 h - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h
Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.

Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h
Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h
Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat - Al tacte: < 30 min - Totalment seca: < 2 h
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29): - Al tacte: < 15 min - Totalment seca: < 1 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les

dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents: - Assaigs sobre pintura líquida: - Dotació de pigment - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11 - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57) - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61) - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1 - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68) - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57) - Assaigs sobre pel·lícula seca: - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227 - Adherència UNE EN ISO 2409 En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-0GQW.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:

- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes: - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:

- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
  - Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs: - Resistència a flexió (UNE-EN 1340) - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340) - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B965- VORADA DE PLANXA METÀL·LICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B965-H696.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Planxa d'acer treballat a taller, per a fer vorades.
S'han considerat els materials següents:
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat

- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces: - Fins a 1000 mm: ± 2 mm - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm - A partir de 25001 mm: ± 10 mm
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.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI 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 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 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9G MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

B9G3- POLS DE QUARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9G3-0HRU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó
POLS DE MARBRE:
Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.
Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.
Mida dels grans: <= 0,32 mm
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°C
POLS DE QUARS:
Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.
El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.
El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.
Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.
Mida del granulat: 0,7 - 2 mm
Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg
Duresa del granulat (escala de Mohs): 7
Densitat: 1,5 g/cm3
PERFIL BUIT DE PVC:
Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.
Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.
Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.
Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): >= 80°C
Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%
Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2
Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 110%
Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): >= 1 kgm
Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament
Estabilitat dimensional (UNE 53-141): <= 2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.
POLS DE QUARS:
En el sac hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL BUIT DE PVC:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀL·LICS

BB33- REIXA DE PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB33-16IC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils que conformen un bastiment i un entramat de platines d'acer galvanitzat, que formen el reixat.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
L'entramat ha d'estar fixat al bastidor. No ha de tenir guerxaments.
La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).
Els perfils han de ser d'acer galvanitzat en calent, per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Llargària dels perfils: ± 1 mm
- Gruixos: ± 0,5 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBCI- TANCA D'ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBCI-0R99.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, móbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d'un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climàtiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d'estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d'anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD11- BRIDA PER A TUB

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD11-0MDE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb l'UNE 7-183 i UNE 37-501.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD1 TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS

BD1A- TUB DE PVC PER A EVACUACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD1A-1NDM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329-1
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453-1
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a l'àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a l'àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a l'àrea d'aplicació B i D
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets: - àrea d'aplicació B - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm - àrea d'aplicació BD - 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125: 3,2 a 3,8mm - 140: 3,5 a 4,1 mm - 160: 4,0 a 4,6 mm - 180: 4,4 a 5,0 mm - 200: 4,9 a 5,6 mm

- 250: 6,2 a 7,1 mm - 315: 7,7 a 8,7 mm
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453-1.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm. - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm - 140-160-180: 0 a 0,4mm - 200-250: 0 a 0,5mm - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret: - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm - 180: 3,6 a 4,2mm - 200: 3,9 a 4,5mm - 250: 4,9 a 5,6mm - 315: 6,2 a 7,1mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només per als tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials escollits (si s'escau)
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials, verificant que les seves característiques i dimensionament s'adequa al projecte
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD55- BONERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD55-0N0K.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials per a la formació d'elements que tenen com a finalitat la conducció i evacuació de l'aigua de coberta.
S'han considerat els elements següents:
- Bonera de 110 a 200 mm de diàmetre, de PVC rígid, extruït, sense plastificants, amb accessoris i peces de muntatge
- Bonera de fosa amb tapa plana de 20 x 20 cm
- Bonera de goma termoplàstica i additius especials i tots els accessoris de muntatge. La bonera de paret té una boca d'entrada formant angle
PECES D'ACER GALVANITZAT:
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.
Protecció de galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
BONERA I GANXO I SUPORT DE PVC RÍGID:
Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 50 N/mm2
Allargament fins al trencament (UNE 53-114): >= 80%
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118): >= 79°C
Comportament amb la calor. Variació longitudinal (UNE 53-114): <= 5%
Resistència a la flama (UNE-EN 60707): Autoextingible
Resistència a l'impacte a 20°C (UNE 53-114): <= 10%
Resistència al xoc tèrmic (UNE 53-114): 1500 cicles
Estanquitat a l'aire i a l'aigua (UNE 53-114): Ha de complir
Resistència als productes químics (DIN 16929): Ha de complir
BONERA DE PVC RÍGID AMB TAPA:
La tapa ha d'anar fixada al cos de la bonera amb cargols protegits contra l'oxidació.
La llargària dels cargols ha de ser l'adequada per a poder-hi intercalar l'aïllament.
Resistència de la tapa a la càrrega de trencament: >= 0,25 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre de la tapa: - Diàmetre 110 125 mm: ± 1 mm - Diàmetre 160 200 mm: ± 2 mm
ELEMENTS DE GOMA TERMOPLÀSTICA:
La bonera ha de dur una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
No ha de tenir rebaves, fissures, grans ni d'altres defectes superficials.
La tapa ha de dur els elements necessàris per a la seva fixació a la bonera.
Llargària:
- Bonera: 33 cm
- Bonera de paret: 34,5 cm
BONERA DE FOSA:
Ha de tenir una plataforma de base al voltant de la boca d'entrada, amb relleus per a evitar el retorn de l'aigua.
Ha d'estar feta amb fosa grisa ordinària, amb grafit en vetes fines repartides uniformement.
No ha de tenir zones de fosa blanca, ni gotes fredes, ni inclusions de sorra, ni bombolles o esquerdes, ni d'altres defectes.
L'acabat ha de ser pintat i assecat al forn.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La tapa ha d'estar perforada per a poder desguasar.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2

Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BONERA O MANIGUET:
Subministrament: Les peces han d'anar empaquetades. Han de portar gravada la marca del fabricant.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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

PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PECES DE FOSA:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
* ISO/R 185-61 Classification of grey cast iron.
PECES DE PLANXA DE ZINC, COURE, ALUMINI, DE PVC RÍGID O GOMA TERMOPLÀSTICA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5A TUBS DE PVC PER A DRENATGES

BD5A- CANAL DE FORMIGÓ POLÍMER PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5A-14QE,BD5A-152Y.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements prefabricats de formigó amb additius per a la formació de canals de recollida d'aigua als paviments, per a zones de circulació utilitzades per vianants o vehicles, amb la part proporcional d'accessoris extrems i de connexió a al xarxa de sanejament i la reixa o tapa superior.
S'han considerat els següents elements de cobriment de la canal:
- Reixa de fosa
- Reixa d'acer inoxidable
- Reixa d'acer galvanitzat
- Reixa de polipropilè
- Reixa de formigó polímer
- Tapa de formigó amb ranures laterals
S'han considerat els següents tipus de canal:
- Sense pendent
- Amb pendent contínua
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cos de la canal ha d'estar fet de formigó armat amb polímers o fibra de vidre, obtingut per

un procés d'emmotllament i curat del formigó.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les canals han de tenir una amplada interior constant.
Les canals sense pendent han de tenir l'alçada interior constant, i les canals amb pendent han de tenir un increment de l'alçada interior constant.
Els extrems de les peces de la canal han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix, amb un encaix encadellat.
Les canals amb pendent han de disposar de peces de diferent alçada, modulades per tal que permetin fer una canal amb pendent interior uniforme, amb la cara superior horitzontal.
La superfície interior ha de ser regular i llisa. S'admeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de la peça, ni la capacitat de desguàs.
La canal ha de tenir un sistema per encaixar les reixes o tapes, que permetin immobilitzar-les.
Les reixetes o tapes han de tenir els encaixos adients perquè una vegada col·locades no es puguin desplaçar lateralment.
S'han de fixar al cos de la canal ja sigui amb algun dispositiu d'enclavament, amb una característica de disseny específica o amb una massa suficient que n'asseguri l'estabilitat.
Han de portar una marca que identifica la classificació segons UNE-EN 1433:
- A 15: zones de vianants
- B 125: voreres, zones de vianants i zones d'estacionament de vehicles
- C 250: vorals i cunetes de carreteres o carrers
- D 400: zones de trànsit en carreteres o aparcament de tot tipus de vehicles
- E 600: zones de trànsit de vehicles pesats
- F 900: zones amb càrregues molt grans

El fabricant ha de garantir que el conjunt de canal i reixa o tapa col·locada compleixen les condicions de l'UNE-EN 1433.
Les reixetes i les tapes han d'estar marcades com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertanyen
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la reixeta o tapa
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la unitat de reixeta
- Data de fabricació
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El cos de la canal ha d'estar estar marcat com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertany
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant
- El tipus de producte (M per a les canals que necessiten suport addicional per a suportar les càrregues verticals i horitzontals, I per a les canals que no necessiten aquest suport)
- Data de fabricació
- Per a canals amb pendent incorporada, la seqüència de cada unitat
- Marcat relatiu a la resistència a la intempèrie
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Toleràncies:
- Llargària interior (L): - Per a L =< 1 000 mm: ± 2 mm - Per a 1 000 < L =< 4 000 mm: ± 4 mm - Per a L > 4 000 mm: ± 5 mm
- Amplària interior (b): - Per a b =< 500 mm: ± 2 mm - Per a 500 < b =< 500 mm: ± 3 mm
- Alçària interior (h): - Per a h =< 200 mm: ± 2 mm - Per a h > 200 mm: ± 1% amb un màxim de ± 3 mm
- Tolerància del desplaçament horitzontal de la reixeta o tapa en el seu allotjament: - Obertura neta =< 400 mm: ± 7 mm - Obertura neta > 400 mm: ± 9 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a recollida i conducció d'aigües superficials en zones sotmeses a trànsit peatonal i/o de vehicles: - Sistema 3: Declaració de Prestacions
A la documentació comercial, el símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom o marca d'identificació i l'adreça social del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que s'ha fet el marcatge
- Referència a la norma EN 1433
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions, ús previst i lloc d'instal·lació
- Característiques cobertes per la norma EN 1433
- Capacitat de suport de càrrega (classificació segons la norma EN 1433)
- Estanquitat a l'aigua

- Durabilitat
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 1433:2003 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5G- LÀMINA DE DRENATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5G-0LIE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmina de polietilè d'alta densitat, conformada en relleu amb o sense geotèxtil incorporat.
S'han considerat els elements següents:
- Làmina amb nòduls
- Làmina amb nòduls amb geotèxtil amb un o dos feltres sintètics.
- Làmina amb malla ròmbica tridimensional amb geotèxtil amb un feltre sintètics.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
La geometria dels nòduls o la malla ha de correspondre a les indicacions de la DT
Las làmines amb un recobriment geotèxtil en una de les seves cares, tindran una franja d'aquest recobriment sense adherir, corresponent a l'amplada d'encavalcament, i la resta adherit a la part superior dels nòduls.
Per a les làmines nodulars:
Resistència a tracció (UNE EN ISO 527-3): >= 600 N/60 mm
Resistència a compressió: >= 90 kN/m2
Allargament fins a la ruptura (UNE EN ISO 527-3): >= 50%
Permeabilitat amb gradient hidràulic 1, a 1 bar, perpendicularment al pla: Aprox. 5 l/s m
Toleràncies:
- Gruix (UNE EN 426): ± 10%
- Ample (UNE EN 426): ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
A cada rotlle han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dimensions
- Pes per m2
- Data de fabricació
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD7 TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

BD7F- TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD7F-1OIU,BD7F-1OIV,BD7F-1OJ1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'ésser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:
- ?D? codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1 m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals d'edifici.
- ?U? codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1 m de l'edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.

Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1
Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 °C. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.
Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: - 110-125: 0,3mm. - 160: 0,4 mm - 200-250: 0,5 mm - 315: 0,6 mm - 355-400: 0,7 mm - 450: 0,8 mm - 500: 0,9 mm - 630: 1,1 mm - 710: 1,2mm - 800: 1,3 mm - 900: 1,5 mm - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI 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

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ
UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

Els tubs per sanejament sense pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació, i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.
El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:
- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)
OPERACIONS DE CONTROL:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Resistència a la tracció (UNE 53112) - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112) - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921) - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1) - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580) - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727) - Retracció longitudinal en calent (EN 743) - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277) - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)
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.
- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar,

i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents: - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub) - 5 mesures de longitud (1tub) - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN): - 8 mesures per DN <= 250 - 12 mesures per 250 < DN <= 630 - 24 mesures per DN > 630
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.
Control geomètric:
- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDW ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS, BAIXANTS I COL·LECTORS

BDW3- ACCESSORI I ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDW3-FFA8,BDW3-FFAA,BDW3-FFAL,BDW3-FFAQ,BDW3-FFAM,BDW3-FFAR,BDW3-FFAJ,BDW3-FFAO.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-096B.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):

0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	

16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de

combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB5- TUB DE POLIETILÈ RETICULAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB5-1PML.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub rígid, injectat, de polietilé reticulat (EPR) per a conduccions d'aigua freda i calenta a pressió, per a col·locar encastat.
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.
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El diàmetre nominal ha de correspondre amb el diàmetre exterior del tub.
Els junts han de ser estancs segons els assaigs prescrits a l'UNE-EN ISO 15875-2.
Han de complir la legislació sanitària vigent.
Han de superar els assaigs de resistència a l'impacte, a la tracció i de pressió interna descrits a l'EN ISO 15875.
El grau de reticulació ha de ser el determinat al procés d'assaig descrit a la norma EN ISO 15875.
El comportament front la calor (variacions en sentit longitudinal) han de ser les determinades al procés d'assaig descrit a la norma EN ISO 15875.
Toleràncies:

- Gruix de la paret:

Gruix mínim de la paret (mm)		Tolerància
superior a	fins a	(mm)
1,0	2,0	0,3
2,0	3,0	0,4
3,0	4,0	0,5
4,0	5,0	0,6
5,0	6,0	0,7
6,0	7,0	0,8
7,0	8,0	0,9
8,0	9,0	1,1
9,0	10,0	1,2
10,0	11,0	1,3
11,0	12,0	1,4
12,0	13,0	1,5
13,0	14,0	1,6
14,0	15,0	1,7
15,0	16,0	1,8
16,0	17,0	1,9

El gruix nominal més la tolerància formen el límit superior del gruix. El límit inferior és el mateix gruix nominal.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:
- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERI 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 ISO 15875-1:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 1: Generalidades. (ISO 15875-1:2003).
UNE-EN ISO 15875-2:2004 Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría. Polietileno reticulado (PE-X). Parte 2: Tubos. (ISO 15875-2:2003).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Referència a la norma EN 15875
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre exterior nominal x gruix de la paret nominal (en mm)
- Classe de dimensió del tub segons la norma EN 15875
- Referència del material i sistema de reticulació - PE-Xa material reticulat per peròxid - PE-Xb material reticulat per silà - PE-Xc material reticulat per radiació d'electrons - PE-Xd material reticulat per azo
- Classe d'aplicació combinada amb la pressió de disseny segons la norma EN 15875
- Opacitat (si es declara pel fabricant)

- Informació del fabricant per possibilitar la traçabilitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

_____

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB6- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB6-09BP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)
Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)

PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE							
	SDR 7,4		SDR 11		SDR 17		SDR 26	
	Pressió nominal, PN (bar)							
PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
DN (mm)	Gruix de paret, e (mm)							
	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8

110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR

- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWF- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFWF-09U3,BFWF-09VE,BFWF-09SS.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYH- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFYH-0A2L,BFYH-0A5V,BFYH-0A3B,BFYH-0A3A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHM ELEMENTS DE SUPORT PER A LLUMS EXTERIORS

BHM2- COLUMNA PER A SUPORT DE LLUMS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHM2-0FH5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Columna de planxa d'acer galvanitzat, de forma troncocònica amb base-platina i porta i coronament sense platina, de fins a 10 m d'alçària, o columna de tub d'acer galvanitzat de 2,5 m d'alçària.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un compartiment per a accessoris amb porta i pany.
La columna estarà dissenyada i fabricada segons les especificacions de les normes EN 40-2 i EN 40-5.
No es pot fer servir acer efervescent. El material ha de complir amb una de les següents normes, i ser adequat per a la galvanització en calent quan es requereixi aquesta protecció:
- Columnes de planxa o xapa d'acer: material d'acord amb les normes EN 10025 (excepte el tipus S185), EN 10149-1 i EN 10149-2
- Columnes d'acer acabat en calent: material d'acord amb la norma EN 10210
- Columnes d'acer conformat en fred: material d'acord amb la norma EN 10219
- Columnes d'acer inoxidable: material d'acord amb la norma EN 10088
Ha de tenir una superfície llisa i sense defectes com és ara bonys, bombolles, esquerdes, incrustacions o exfoliacions, que siguin perjudicials per al seu ús.
El recobriment de la capa de zinc, si n'hi ha, ha de ser llis, sense discontinuïtats, taques, inclusions de flux o cendres apreciables visualment.
Ha de tenir un cargol interior per a la connexió a terra.
Dimensions de la base-platina en funció de l'alçària:

Dimensions (mm)	300x300x6				400x400x10	
Alçària (m)	2,5	4	5	6	8	10

Perns d'ancoratge: acer S 235 JR
Dimensions dels registres i de les portes: Han de coplir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2
Dimensions de la subjecció dels llums: Han de coplir les especificacions de la norma UNE-EN 40-2
Galvanització en calent, contingut de zinc del bany: >= 98,5%
Si és de forma troncocònica:
- Conicitat (C): 1,2% <= C <= 1,3%
Toleràncies:
- Rectitud (xt, xp): - sobre la llargària total lt: xt =< 0,003 x lt - sobre una llargària parcial lp >= 1m: xp =< 0,003 x lp
- Llargària: - columnes d'alçària nominal =< 10 m: ± 25 mm - columnes d'alçària nominal > 10 m: ± 0,6%
- Apertura porta: + 10 mm; - 0 mm
- Secció transversal: - tolerància de la circumferència: ± 1% - desviació forma (seccions circulars): ± 3% diàmetre calculat a partir de la circumferència mesurada - desviació forma (seccions poligonals): ± 4% valor nominal sobre les cares del polìgon
- Dimensions de l'acoblament: - llargària: ± 2 mm - diàmetre: - fixació obtinguda a partir de tubs d'acer: tolerància segons EN 10210-2 - fixació obtinguda durant el procés de fabricació: ± 2%
- Torsió: - columna encastada: >5° entre el braç de la columna i l'eix radial que passa pel centre de la porta - columna amb placa d'ancoratge: ± 5° entre el braç de la columna i la posició prevista de la placa
- Gruix: la tolerància serà la que s'exigeix al material del que s'obté la columna
- Verticalitat (columnes amb placa d'ancoratge): <1° entre l'eix de la columna i l'eix perpendicular al pla de la placa

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, amb camió-grua i evitant impactes i arrossegaments.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Les columnes han d'anar marcades, de manera clara i duradera, amb la següent informació com a mínim:

- El nom o símbol del fabricant
- L'any de fabricació
- Referència a la norma EN 40-5
- Un codi de producte únic
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE: - Productes per a àrees de circulació: - Sistema 1: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE, ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- El número d'identificació de l'organisme notificat
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- L'adreça enregistrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número de certificat de conformitat CE
- Referència a la norma europea EN 45-5
- Descripció del producte i usos previstos
- Les característiques dels valors del producte a declarar - Resistència a càrregues horitzontals - Prestacions davant de l'impacte de vehicles - Durabilitat

---

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHW8- PART PROPORCIONAL D'ACCESSORIS PER A ELEMENTS DE SUPORT DE LLUMS EXTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHW8-06IY.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a muntar lluminàries, carrils de suport per a llums, projectors o elements de control, regulació o encesa d'instal·lacions d'il·luminació.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la qualitat, les dimensions, etc. han de ser adequats per a les lluminàries, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal·lació en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Dimensions en cm

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessaris per instal·lar un llum.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJS EQUIPS PER A REG

BJSO- PROGRAMADOR DE REG AMB ALIMENTACIÓ A 9 V

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJSO-26IU.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius destinats a formar part d'una instal·lació de reg.
S'han considerat els elements següents:
- Aspersor: Dispositiu destinat a distribuir aigua polvoritzada sobre una superfície de radi efectiu comprès entre 1 i 4 m, sense elements giratoris.
- Difusors: Elements de distribució d'aigua en zones ajardinades en forma de pluja que van equipats amb broquet de sortida de doll fix, regulable i de curt abast
- Comptagotes: Emissors d'aigua de baix cabal incorporats a canonades soterrades per configurar sistemes de reg localitzat, integrats directament en la canonada en el procés de fabricació de la mateixa o acoblats com accessoris addicionals a la canonada un cop fabricada
- Programadors electrònics o autònoms: Elements que governen l'obertura de les electrovàlvules de la instal·lació possibilitant l'automatització de la mateixa.
- Vàlvula hidràulica per a regular automàticament el cabal d'aigua, en les que l'accionament del pilot de tres vies es fa electromagnèticament. El desplaçament de l'eix de la vàlvula es produeix per l'acció d'un solenoide.
ASPERSORS I MICROASPERSORS:
La part del dispositiu destinada a difondre l'aigua ha de quedar amagada dins la carcassa, mentre l'aparell connectat a la xarxa no rebi aigua a la pressió mínima de treball.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Les peces de plàstic del difusor exposades a l'aigua o a les radiacions ultraviolades han de ser opaques i resistents a les dites radiacions.
Les superfícies del polvoritzador han de ser llises i no han de tenir puntes o arestes vives.
El disseny del polvoritzador ha de permetre la substitució de qualsevol component per la part superior, de forma manual o amb ajut d'eines corrents, iclusiu el filtre.
Ha de tenir un junt per a impedir l'entrada de sorra entre la carcassa i el cos emergent.
Els broquets de sortida han de ser intercambiables per a aconseguir diferents superfícies de regat. Cada tipus de broquet ha de portar una marca o codi que permeti identificar-lo al catàleg corresponent.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Símbol d'identificació utilitzat al catàleg
- Cabal nominal i pressió nominal de treball
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari
Pressió màxima admissible: 5 bar
ASPERSORS:
La connexió a la xarxa ha de ser una rosca femella de 1/2" d'acord amb la norma UNE 19-009.
Pressió de treball: >= 1,5 bar, <= 3,5 bar
Alçària del cos emergent: >= 70 mm
Ha d'estar format per:
- Carcassa
- Cos emergent
- Tapa de goma
- Joc de broquets intercanviables
- Filtre
GOTEJADORS
Ha de ser autonetejable.
Cada element ha de portar marcat de forma clara e indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada

- Model
- Tipus
- Diàmetre exterior de la canonada expressat en mm
- Diàmetre mínim de pas expressat en mm
- Cabal nominal expressat en l/min quan els emissors no siguin auatocompensants
- Indicació de la posició correcta d'instal·lació si fos necessari

Cada element ha de tenir una caixa de protecció estanca, amb tancament mitjançant clau.
Cada element ha de portar les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada, distribuïdor i model
- Símbol d'identificació utilitzant el catàleg
- Número d'estacions o sectors
- Número de programes
- Cicle o interval de reg
- Arrencada de bomba o vàlvula mestra
- Memòria permanent (Piles)
- Descripció de la funció dels automatismes

PROGRAMADORS ELECTRÒNICS:
Pot disposar de pantalla.
L'alimentació del programador s'ha de fer amb un transformador intern o extern per a passar de la tensió d'alimentació de la xarxa, a la tensió d'alimentació de les electrovàlvules (24 V cc).
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Número de programes: Doble programa A/B
- Arrencada: 3 recs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 a 999 min per estació
- Cicle o interval de reg: 1/2 dia a 7 dies

PROGRAMADORS AUTÒNOMS:
Han d'estar equipats amb solenoide a impulsos.
L'alimentació es produeix per piles o bateries amb una autonomia mínima d'un any.
Ha d'estar preparat per a admetre un comandament de programació via radio.
Ha de tenir com a mínim les següents prestacions:
- Estacions o sectors de reg: 2 com a màxim
- Arrencament automàtic: 3 regs en l'interval programat
- Temps de reg: 1 setmana a 24 h
- Cicle o interval: 1/2 dia a 7 dies

ELECTROVÀLVULES:
Ha d'estar formada per:
- Carcassa
- Regulador de cabal
- Sistema d'obertura manual directa
- Solenoide
- Filtre autonetejant

Cada element ha de portar marcat de forma clara i indeleble les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial enregistrada
- Model
- Codi del tipus de vàlvula
- Tipus de connexió de la vàlvula
- Diàmetre de connexió expressat en mm o polsades
- Tipus d'accionament
- Pressions, màx. mín. I de treball
- Cabal màxim i mínim expressat en m3/h
- Material del que està conformat
- Potència expressada en W

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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

PROGRAMADOR O ELECTROVÀLVULA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN1 VÀLVULES DE COMPORTA

BN13- VÀLVULA DE COMPORTA MANUAL AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN13-0X6X.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de comporta manuals de bronze, de pressió nominal 10 bar i 16 bar amb connexió per rosca.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb les connexions roscades interiorment
- Sistema de tancament en forma de falca, de desplaçament vertical i acionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament.
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ1 BANCS

BQ13- BANC DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ13-15LE.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Banc prefabricat d'aspecte semblant a la pedra natural, obtingut per un procés d'emmotllament d'una mescla de ciment, granulats seleccionats i, eventualment, additius i/o colorants, per anar ancorat a la paret.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la cara plana i les arestes rectes.
No ha de tenir taques, escantonaments, esquerdes o d'altres defectes superficials.
Les armadures de reforç no s'han de veure en cap de les cares.
Toleràncies:
- Dimensions: ± 4 mm
- Fletxa de les arestes: ± 0,1%
- Planor: ± 2 mm
- Balcaments: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalats.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ2 PAPERERES

BQ22- PAPERERA DE PEU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ22-0TDM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Papereres de peu i murals.
S'han considerat els tipus següents:
- Papereres de peu: - Papereres de planxa desplegada amb suport de tub - Papereres de fosa - Papereres de fosa d'alumini - Papereres de planxa d'acer inoxidable arenat

- Papereres de polietilè - Papereres de planxa d'acer galvanitzat
PAPERERA DE PLANXA DESPLEGADA:
El cilindre i la base de la paperera han de ser de planxa desplegada d'acer galvanitzat. Ha de dur 3 platines de reforç, una horitzontal a la part superior, una a la inferior i una de vertical per subjectar-la al suport.
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.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE FOSA:
El cos ha de ser de fosa amb protecció antioxidant i pintura en pols.
La protecció antioxidant ha de ser homogènia i contínua a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE FOSA D'ALUMINI:
La cubeta i la tapa han de ser de fosa d'alumini pintada en pols.
L'estructura ha de ser de perfils d'acer inoxidable.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE ARENAT:
La cubeta ha de ser de planxa d'acer inoxidable arenat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.
El suport estarà format per dos perfils en L, de 40x40 mm, soldats a una platina.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE POLIETILÈ:
El cos i la tapa han de ser de polietilè colorejat en massa amb colors blau, verd o groc.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
La cubeta ha de ser de planxa d'acer galvanitzat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.
El suport estarà format per dos perfils en L, de 40x40 mm, soldats a una platina.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ3 FONTS

BQ30- FONT PER A EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ30-H5ZG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Font exterior de fosa amb aixeta temporitzada i reixeta de desguas, per a col·locar amb dau de formigó.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Aixeta de funcionament temporitzat
- Mecanismes interiors de l'aixeta
- Entrada d'aigua de la xarxa
- Envoltang o carcassa
- Reixeta de desguàs
La font ha d'estar pintada amb pintura metàl·lica resistent a l'oxidació.
L'aixeta ha de ser de llautó o d'acer inoxidable.
L'aixeta no ha de tenir defectes que puguin influir en les característiques mecàniques e hidràuliques, en l'estanquitat, en el revestiment protector o en l'aspecte exterior.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
El polsador ha de permetre un accionament d'obertura de cabal suau i precís.
No s'ha de produïr escames ni despreniments.
No han d'haver rebaves o punts que puguin danyar a l'usuari o a l'instal·lador.
Per al desmuntatge d'elements per al manteniment normal no ha de caldre el desplaçament de la font i l'operació s'ha de poder fer amb l'ajuda d'eines ordinàries.
Les parts en contacte amb l'aigua seràn de materials que no puguin contaminar-la.
La connexió de l'aigua, s'ha de poder fer amb facilitat un cop situat l'element en el seu lloc de treball.
Han ser capaç de resistir la pressió de l'aigua que es produeix en l'ús normal.
Han de permetre una connexió segura a la xarxa d'alimentació d'aigua.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de treball del circuit d'aigua per al consum: <= 7 bar
Cabal mínim d'aigua a 3 bar: 0,2 l/s

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada font ha de portar en un lloc ben visible, un cop instal·lat, una placa que indiqui de manera indeleble:
- Identificació del constructor (nom o raó social)
Cada caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- Nom del fabricant
- Instruccions d'instal·lació i muntatge
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

_____

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU8- MÒDUL PREFABRICAT DE CABINA AMB INODOR QUÍMIC

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI 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

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación.
NTE-IFF/1973: Instalaciones de fontanería. Agua fría.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de

seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR46 CONÍFERES (ABIES A MICROBIOTA)

BR468- CUPRESSUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR468-24NZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.

Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2
No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.
Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.

3.- UNITAT I CRITERI 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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9K.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08 o el CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Segons EHE-98
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
- Segons CODI ESTRUCTURAL
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Segons EHE-98 - Consistència seca: Nul·la - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm - Consistència fluida: ± 20 mm - Segons CODI ESTRUCTURAL ± 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT6,B07F-0LT8,B07F-0LSZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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 CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07J- FORMIGÓ CEL·LULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07J-CVY8.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla de ciment, aigua i additiu escumant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'additiu utilitzat ha de ser compatible amb el ciment i no ha d'afectar-ne l'adormiment ni l'enduriment.
Ha de tenir un contingut entre 250 i 350 kg/m3 de ciment pòrtland. Un cop aplicat ha de complir les condicions següents:
- Densitat: 300 - 400 kg/m3
- Resistència a la compressió: >= 0,4 N/mm2
- Conductivitat tèrmica: <= 0,09 W/m K

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a l'elaboració i la utilització de formigons cel·lulars, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
S'ha d'elaborar a l'obra i s'ha de col·locar de manera contínua.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de recepció dels components (ciment i additiu), amb comprovació dels certificats de qualitat del subministrador, d'acord a les condicions del plec.
- Control del consum de ciment.
- Abans del inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la densitat del formigó cel·lular (UNE EN 12350-6)
- Abans del inici de l'obra es comprovarà la conductivitat tèrmica del formigó cel·lular a utilitzar (UNE 92201)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els components per a la fabricació del formigó cel·lular compliran les condicions exigides en els àmbits de control específics. En particular, no s'acceptaran ciments que no estiguin certificats segons la RC-08 o additius sense certificat de qualitat del subministrador.
Els valor de resistència a compressió, densitat i conductivitat tèrmica obtinguts han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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 o a l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

F ELEMENTOS UNITARIOS DE URBANIZACIÓN

FD SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES

FD5 DRENAJES

FD5A ZANJAS PARA DRENAJE DE TERRENOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FD5A1605.

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos.
Se han considerado los siguientes tipos de colocación:
- Colocación del tubo sin incluir el relleno de material fitrante
- Colocación del tubo incluido el relleno de material filtrante
La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Comprobación de la superficie de apoyo
- Colocación de los tubos
- cluido el relleno de material filtrante:
Sin incluir el relleno de material filtrante:
- Colocación y unión de los tubos
- Relleno de la zanja con material filtrante
CONDICIONES GENERALES:
Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.
Habrá puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.
Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT.
Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.
El drenaje acabado funcionará correctamente.
El paso de agua ha de ser el correcto en los pozos de registro aguas abajo.
Flecha máxima de los tubos rectos: <= 1 cm/m
Pendiente: >= 0,5%
Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm
Penetración de tubos en arquetas y pozos: >= 1 cm
Tolerancias de ejecución:
- Pendiente <= 4%: ± 0,25%
- Pendiente > 4%: ± 0,50%
- Rasantes: ± 20 mm
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.
El grado de compactación del relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

Solapes de las láminas de polipropileno: >= 30 cm
Grueso máximo de las tongadas de material filtrante: 30 cm
Tolerancias de ejecución:
- Planeidad de las capas de material filtrante: ± 20 mm/m
- Niveles de las capas de material filtrante: ± 30 mm

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:
El montaje del tubo deberá realizarlo personal experimentado, que, a la vez, vigilará el posterior relleno de la zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.
La aportación de tierras para corrección de niveles ha de ser mínima, de les mismas existentes y de igual compacidad. Se eliminarán los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.
Se debe prever un sistema de desagüe para evitar la acumulación de agua dentro de la excavación.
No se ha de iniciar la manipulación ni la colocación de los tubos sin la autorización previa de la DF.
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.
No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.

La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo cuando la rasa.
Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.
En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la DF.
Por encima del tubo, hasta la altura especificada en la DT, o indicada por la DF (mínimo 25 cm), se ha de colocar un relleno de grava D 20-40, envuelto con un fieltro geotextil 100-150 g/m2.
No se han de colocar más de 100 m de tubo sin proceder a la colocación del geotextil y al relleno con material filtrante.
El geotextil ha de tener un aspecto superficial plano y regular. Ha de ser imputrescible y compatible con los materiales con los que haya de estar en contacte. Las láminas del geotextil no han de solapar entre ellas, y una vez colocadas se han de proteger del paso de personas, equipos o materiales.
La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.
Se evitará la exposición prolongada del material filtrante a la intemperie.
Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.
Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación >= 75% del P.N.
La geometría del relleno ha de ser la indicada en la DT.
El material de cada tongada ha de tener las mismas características, y el grueso ha de ser uniforme. Las tongadas tendrán una superficie convexa, con pendiente transversal comprendida entre el 2% y 5%. No se ha de extender ninguna hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas. En ningún caso el grado de compactación de cada tongada ha de ser inferior al más alto que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel. Las tongadas de cada lado del tubo se han de extender de forma simétrica.
Al final de la compactación, ha de darse unas pasadas sin aplicar vibración.
Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C.
El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.
INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.
SIN INCLUIR EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:
Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento, ni el rellenado de la zanja con material filtrante.

4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE EJECUCIÓN Y DE LA OBRA ACABADA

CONTROL DE EJECUCIÓN. OPERACIONES DE CONTROL:
Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Inspección visual de la base sobre la que se asentarán los tubos y comprobación de las tolerancias de ejecución, en especial en referencia a las pendientes.
- Inspección visual de las piezas antes de su colocación, rechazando las que presenten defectos.
- Control visual de las alineaciones de los tubos colocados y de los elementos singulares, como uniones con pozos y arquetas.
- Control de ejecución del relleno filtrante (ver ámbito de control 0537)

CONTROL DE EJECUCIÓN. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizarán según las instrucciones de la DF.
CONTROL DE EJECUCIÓN. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. OPERACIONES DE CONTROL:

Los puntos de control más destacables son los siguientes:
- Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existieran, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registro aguas abajo.

CONTROL DE LA OBRA ACABADA. CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Se seguirán las instrucciones de la DF en la realización de los controles previstos, y además, el contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.
CONTROL DE LA OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
Corrección de las irregularidades observadas a cargo del contratista.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P09 COBERTA

P090- ACABAT DE TERRAT AMB CAPA DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P090-38E1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa d'acabat per a terrats de diferents materials.
S'han considerat els tipus següents:
Acabat amb capa granular:
- Capa de protecció de grava o de palet de riera natural o amb material reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
Acabat amb paviment fix:
- Capa de protecció de formigó lleuger d'argila expandida.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Capa de protecció amb material granular:
- Replanteig del nivell
- Abocada i estesa del granulat
Capa de protecció amb formigó lleuger:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Cura i protecció del material
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'acabat ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes.
Ha de tenir un pes suficient per tal de contrarestar la succió del vent.
El material ha de tenir una forma i dimensions compatibles amb el pendent.
Els junts de dilatació han de coincidir amb els junts de la coberta.
Han de quedar situats en el perímetre exterior i interior de la coberta i en la trobada amb paraments verticals i elements passants.
El junt ha de quedar ple amb un material elàstic.
El segellat del junt, en el seu cas, ha de quedar enrasat amb la capa d'acabat de la coberta.
Amplària del junt: >= 3 cm
PAVIMENT FIX:
Hi haurà junts de dilatació que han d'afectar a les peces, al morter i a la capa d'assentament del paviment.
Dimensions màximes de la quadrícula entre junts de dilatació:
- Cobertes ventilades: <= 5 m
- Cobertes no ventilades: <= 7,5 m
CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
Pendent (col·locat en sec): <= 5%
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: ± 10 mm
CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
La capa ha de tenir un gruix uniforme, sense interrupcions o discontinuïtats.
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: - 10 mm
- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de disposar passadissos i zones de treball amb una capa de protecció d'un material apte per a cobertes transitables amb la finalitat de facilitar el trànsit en la coberta per a realitzar les operacions de manteniment i evitar el deteriorament del sistema.
Si es treballa sobre làmina asfàltica, la temperatura s'ha de mantenir entre 5°C i 25°C.

El replanteig exigeix l'aprovació de la DF.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB MATERIAL GRANULAR:
Abans d'estendre la grava, es netejarà la coberta de restes de formigó, ferralla, fustes i de qualsevol material o runa.
La capa de grava o palet de riera s'estendrà amb rasclet
L'alçària d'abocada ha de ser de menys de 50 cm sobre poliestirè extruït i d'1 m sobre elements de fàbrica.
CAPA DE PROTECCIÓ AMB FORMIGÓ LLEUGER:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
S'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació i neteja de la superfície d'assentament.
- Replanteig de nivells.
- Aportació de material, amb especial atenció a l'alçada d'abocada.
- Comprovació del gruix i les pendents.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

P09 COBERTA

P091 FORMACIÓ DE PENDENTS

P0914- FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ CEL·LULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P0914-4ZB2.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de pendents per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els materials següents:
- Formigó o morter de 5 a 40 cm de gruix mitjà
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Massissat o formació de pendents amb formigó o morter amb granulats lleugers:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques i la seva constitució ha de ser l'adequada per tal de rebre la resta de components de la coberta.
El pendent ha de ser l'indicat a la Documentació Tècnica, o a manca d'aquesta, l'indicat per la DF.
El pendent ha de ser l'adequat per conduir l'aigua cap els elements d'evacuació.
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Pendents: ± 0,5%
- Planor: ± 10 mm/2 m
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
S'han de fer junts de dilatació i de retracció. Aquests junts han de quedar plens d'un material elàstic, o bé, buits.
L'acord de la capa de pendents amb els paraments i elements verticals ha de ser en mitjacanya.
Toleràncies d'execució:
- Alineació del junt de dilatació: ± 5 mm/m, <= 20 mm/total
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER DE GRANULATS LLEUGERS O GRANULATS LLEUGERS:
Gruix màxim: <= 50 cm
Gruix mínim: >= 5 cm
Distància entre mestres: <= 2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER O GRANULATS LLEUGERS:
Els aiguafons i les esquenes d'ase han d'estar fets amb reglades d'obra ceràmica.
L'espai entre les reglades s'ha d'omplir completament amb el material i reglejar la superfície tot recolzant els regles en les reglades; els forats que restin s'han d'omplir manualment.
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del morter. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MASSISSAT AMB FORMIGÓ O FORMACIÓ DE PENDENTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

P09 COBERTA

P091 FORMACIÓ DE PENDENTS

P091- MEMBRANA ADHERIDA DE LÀMINES BITUMINOSES AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P091-5QHR,P091-6Q5E.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Impermeabilització de cobertes amb membranes impermeables de varies capes formades amb materials bituminosos, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica, els de la capa exterior o reparació de membranes existents amb làmines bituminoses.
S'han considerat els tipus de membranes següents:
Membranes amb autoprotecció mineral, col·locades adherides:
- GA-1: Una làmina LBM-50/G, adherida al suport en calent
- GA-2: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LO-40, adherides entre elles i al suport en calent
- GA-5: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LBM-24, adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt
- GA-6: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LBM-30, adherides entre elles i al suport en calent
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Membranes adherides, no adherides:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de la imprimació, en el seu cas
- Execució de la membrana per varies capes
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
- Repàs dels junts
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
La membrana col·locada ha d'estar formada, en tota la seva extensió, per les capes superposades previstes.
En la membrana formada per làmines amb autoprotecció, aquestes han de quedar col·locades en la capa exterior.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de ser estanca.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES, ARMADURES BITUMINOSES O FULLS D'ALUMINI:
Totes les capes que formen la membrana han de quedar adherides entre elles.
La membrana col·locada adherida, ha de quedar adherida al suport en tota la superfície.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
En les membranes formades per una sola làmina, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents.
Els cavalcaments han d'anar soldats en tota la seva llargària.

En les membranes formades per làmines adherides amb oxiasfalt, les capes d'oxiasfalt han de ser continues.
Les diferents làmines superposades han d'estar col·locades a trencajunt.
No hi ha d'haver bosses d'aire entremig de les làmines.
Angles (acord aixamfranat):
- Base : >= 5 cm
- Alçària : >= 5 cm

Radi (acord de mitjacanya): >= 5 cm
Dotació per capa:

	Denominació material	Dotació per capa (kg/m2)
Component membrana	LBM-24	>= 2,2
	LO-30, LO-30/M	>= 2,7
	LO-40,	>= 3,6
	LBM-30, LBM-30/M	>= 2,8
	LBM-40, LBM-40/G	>= 3,8
	LBM-48	>= 4,5
	LBM-50/G	>= 4,8
	LAM-3	>= 4,2
	Full alumini 50 micres	>= 0,124
	Full alumini 80 micres	>= 0,2
Material adhesió	Oxiasfalt OA Màstic modificat MM-II B	>= 1,5 Valor mínim segons capa i/o membrana
Imprimació prèvia	Emulsió bituminosa ED	>= 0,3

Desplaçament de les làmines superposades:
- 2 làmines: >= 1/2 de l'amplària de la làmina
- 3 làmines: >= 1/3 de l'amplària de la làmina
- 4 làmines: >= 1/4 de l'amplària de la làmina

Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 20 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret.
Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compressible i compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt.
Els acords amb els paraments verticals, boneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cavalcament membranes de vàries làmines: >= 8 cm
Cavalcaments membranes d'una làmina:
- Pendents = 0 o làmines autoprotegides: >= 12 cm
- Pendents > 0 o làmines sense protecció: - Longitudinals: >= 8 cm - Transversals: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient que oscil·li entre els -5°C per membranes amb làmines tipus LBM o els 5°C per a la resta, i els 35°C.
S'han d'aturar els treballs quan nevi o hi hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h.
La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys.
Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui ben endurida i seca.
No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització.
Característiques del suport:
- Pendent: - PA-2, PA-3, PA-5: 1-10% - PA-6, PA-7: 1-15% - PA-8 PA-9: 0-15% - PN-1 PN-3, PN-6: 1-5% - PN-7 PN-8: 0-5% - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: >= 1% - MA-2: >= 10% - MA-3: >= 5% - MA-4: 5-15% - GF-1: >= 20% - GF-2: >= 15%
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Rugositats: <= 1 mm

- Resistència a la compressió: >= 200 kPa
- Humitat: <= 5%
En general, no s'han d'utilitzar en la mateixa membrana els materials següents:
- Materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat
- Oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP), que no siguin específicament compatibles
- Làmines o màstics de betum asfàltic i làmines o elements de PVC, que no siguin específicament compatibles
Incompatibilitats entre la membrana i el suport:
- Les làmines o màstics de quitrà no han d'estar en contacte amb aïllaments d'escumes plàstiques de poliestirè ni amb acabats a base de betum asfàltic
- Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana
El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.
Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.).
El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
Execució dels cavalcaments en membranes formades per una làmina:
- LBM: Per pressió un cop estovat el betum de la làmina, en aplicar calor
- LAM -3: Amb adhesiu
Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, per pressió, un cop estovat el betum pròpi en aplicar calor.
MEMBRANA ADHERIDA:
Abans d'executar la membrana, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
No es necessària la imprimació prèvia quan la primera capa de la impermeabilització es realitza in situ amb màstic modificat de base quitrà o en el cas d'un suport format per plaques d'aïllament tèrmic recobertes d'oxiasfalt.
La imprimació s'ha d'aplicar a totes les zones en què la membrana hagi d'anar adherida, inclosos els acabaments i acords amb punts singulars.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi la imprimació.
LÀMINES ADHERIDES AMB OXIASFALT:
Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, amb oxiasfalt en calent.
S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi.
La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred. En aquest cas cal aplicar escalfor a mida que es desenrotlla.
L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214P- ENDERROC DE FONAMENT I CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214P-E7JN.

Plec de condicions
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
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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 CRITERI 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).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2211- EXCAVACIÓ FETA PER DAMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2211-4RS5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.
No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2212- EXCAVACIÓ DE FONAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2212-55UB.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm

- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.
El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades

- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.

Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.
L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-JPWV.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-DGOW.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació: - En funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les

construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent: - Trams rectes: <= 12% - Corbes: <= 8% - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES

P2A0- SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-4ILK.

Plec de condicions
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 CRITERI 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU3U,P2RA-EU3W,P2RA-EU2W,P2RA-EU34.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P311- ENCOFRAT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P311-DQ6I.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.

El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.

ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P312- FORMIGONAMENT DE RASES I POUS (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-LWW4,P312-K1M2.

Plec de condicions
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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
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: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

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.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa

Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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 de l'EHE-08 o el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P320- ARMADURA PER A MURS DE CONTENCIÓ, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P320-D6Y8.

Plec de condicions
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 o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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 o l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.

Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 CRITERI 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)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P322- ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P322-D77F.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni

sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.

FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P324- FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P324-LG18.

Plec de condicions
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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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:
- Murs de contenció
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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.

Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
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.
MURS DE CONTENCIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur): - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e): - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm - Murs formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

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.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.

Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
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.
MURS DE CONTENCIÓ:
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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 de l'EHE-08 o el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C LLOSES

P3C0- ARMADURA PER A LLOSES DE FONAMENTS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C0-3D8D.

Plec de condicions
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 o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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 o l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 CRITERI 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)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D527.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja. Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P442- BIGA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DFYF.

Plec de condicions
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:
- Bigues
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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE o l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE o la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - 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 o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- 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 o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - 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 o l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

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 o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE o l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta será 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 o l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE o l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 segons EAE o UNE-EN iso 17637 segons el CODI ESTRUCTURAL.
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

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P453 FORMIGONAMENT DE BIGUES, LLINDES O CÈRCOLS

P4534- FORMIGONAMENT DE CÈRCOLS (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4534-LSYW.

Plec de condicions
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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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:
- Cèrcols
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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 12 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals: - Peces: ± 24 mm - Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)segons normativa aplicable
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

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.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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 de l'EHE-08 o el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P459 FORMIGONAMENT DE SOSTRES

P4599- FORMIGONAMENT DE SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4599-E7SJ.

Plec de condicions
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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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:
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
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 normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric: - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m - Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)segons normativa aplicable
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals: - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m - Acabat llis: ± 5 mm/3 m - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o el punt 5 del anexe 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)

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.
Segons el CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) cap.11 art. 48.3 s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat,

elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
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.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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 de l'EHE-08 o el capítol 5 del annex 14 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 o el capítol 12 art. 55 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)
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.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45Z OPERACIONS AUXILIARS PER A FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES

P45Z0- CURA DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45Z0-8G4Z.

Plec de condicions
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 o CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable, 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 les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per a la cura d'elements de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) o (art. 43 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021)) en funció de les classes d'exposició.
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.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08 o l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL (RD 470/2021) segons normativa aplicable.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B4- ARMADURA PER A CÈRCOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B4-3FRG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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 o l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 CRITERI 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)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4BI- ARMADURA PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BI-D9P6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors

- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat

CONDICIONS GENERALS:

Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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 o l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)

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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 CRITERI 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)

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4BJ- ARMADURA PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BJ-D9PG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE o el CODI ESTRUCTURAL segons normativa aplicable 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 o en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 69.4.3.2 de l'EHE o l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 o a l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.6 de l'EHE o l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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 o l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 o de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, 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 EHE o l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE o l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(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)
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
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 o l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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 CRITERI D'AMIDAMENT

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:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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.

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4D8- ENCOFRAT PER A CÈRCOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4D8-3UAH.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..

S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó

Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs

d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.

El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERI 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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

P4 ESTRUCTURES

P4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

P4L5- FORMACIÓ DE SOSTRE AMB PLANXA CO.LABORANT D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4L5-6DW1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de sostre de semiplaques d'acer galvanitzat amb armadura formada per barres corrugades i malla electrosoldada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de les semiplaques, neteja i anivellament
- Replanteig i col·locació de les semiplaques
- Col·locació dels separadors
- Anivellament de les plaques
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Neteja del fons de la semiplaca
- Abocada del formigó
- Reglejat i anivellament de la cara superior del sostre
- Curat del formigó
- Retirada dels apuntalaments i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció del sostre de qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
CONDICIONS GENERALS:
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
El fabricant ha de garantir que les semiplaques compleixen les característiques exigides a la DT.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les semiplaques col·locades no han de presentar superfícies amb bonys, cantells doblegats, ni discontinuïtats en el galvanitzat.
Les semiplaques han d'estar col·locades en la posició i nivell previstos a la DT.
Un cop col·locades han de quedar ben alineades i anivellades.
Han de quedar fixades als suports de l'estructura amb claus d'acer o amb visos autoroscants.
Les unions han de ser com a mínim amb dues fixacions per a cada extrem de la semiplaca.
Hi han d'haver una fixació cada 50 cm en el cas de dos recolzaments o tram simple i cada 100 cm en tram continuo.
Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no disminueixi la secció de la peça.
La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe per carregament.
Al voltant dels pilars s'han de disposar platines de tancament.
El sostre, un cop executada la capa de formigó, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.
La cara inferior i la superior no han de quedar definitivament a l'intempèrie, ni sotmeses a ambients agressius, humits o químics.
Límit elàstic de l'acer de la xapa de la semiplaca: >=320 N/mm2
Llargària dels recolzaments de les semiplaques:
- Suport metàl·lic: - Recolzament exterior: >= 5 cm - Recolzament interior: >= 6 cm
- Suport de formigó: - Recolzament exterior: >= 5 cm - Recolzament interior: >= 7,5 cm
Fletxa admissible durant el formigonat: <= L/240
(L = llargària del tram)
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.

Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals: - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m - Acabat llis: ± 5 mm/3 m - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Acord amb els recolzaments: + 10 mm, -5 mm
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada): - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08 o l'article 5.3 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
Quan la DF ho consideri necessari es comprovaran les característiques mecàniques i, en particular, el mòdul de fletxa, moments de fissuració i trencament, i l'esforç tallant de trencament.
El muntatge dels elements prefabricats es realitzarà conforme el que indiquen els plànols, detalls d'esquema de muntatge i d'acord amb la fitxa tècnica.
Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions
Les plaques s'han de col·locar a tocar.
Les plaques s'han de col·locar a nivell sobre els elements de suport del sostre.
Si cal s'han de recolzar sobre els sotaponts amb l'apuntalament necessari per no superar la fletxa màxima prevista durant l'abocada del formigó.
Cal col·locar els elements d'encofrat necessaris per evitar la pèrdua de formigó en els extrems de les semiplaques.
Tots els forats s'han de preparar i replantejar prèviament al formigonat, amb els mitjans d'encofrat més adients segons el cas.
La xapa es tallarà quan el formigó hagi endurit i tingui la resistència necessària.
Els forats no es faran amb maquinària de percussió, per evitar les vibracions que malmetrien la col·laboració entre la xapa i el formigó.
Quan el forat a realitzar sigui major de 20 cm de diàmetre cal reforçar perimetralment la xapa i la llosa de formigó.
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 o la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'abocada del formigó ha de ser lenta per evitar la segregació i el rentat de la mescla ja abocada.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 0,5 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. L'abocada s'ha de fer únicament en les zones coincidents amb les bigues del sostre.
No s'ha d'acumular massa quantitat de formigó sobre de les semiplaques.
S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària del sostre.
Les pèrdues de pasta pels junts a la cara inferior de les plaques cal netejar-les durant el formigonament amb reg d'aigua.

Un cop reblert l'element no s'ha de corregir 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 o el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
En el cas que el sostre s'hagi de cobrir amb una làmina impermeabilitzant, cal tenir en compte que la xapa impedeix l'evaporació l'evaporació de l'aigua i retarda el curat del formigó.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i els increments de material corresponents a retalls, lligams i empalmaments.

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).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4L ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES

P4LC- PERFIL DE XAPA D'ACER PER A SOSTRE COL·LABORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4LC-654A.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de plaques perfilades semiresistents de xapa d'acer galvanitzat grecades, de 0,80 mm fins a 1,20 mm de gruix, per a la formació de sostre.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del perímetre de recolzament de les plaques, neteja i nivellament
- Replanteig i col·locació de les plaques
- Fixació de les plaques o execució de les soldadures, en cas que sigui necessari
CONDICIONS GENERALS:
El fabricant ha de facilitar les característiques geomètriques i mecàniques de les plaques i tota la documentació que ha d'aportar un producte amb marcatge CE.
El subministrador de les plaques ha de partir dels plànols de la DT del projecte i ha de preparar i sotmetre a l'aprovació de la DF els plànols constructius per a l'execució i la col·locació a l'obra dels seus materials.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les plaques han d'estar col·locades en la posició i nivell previstos a la DT.
Les plaques, un cop col·locades han de quedar ben alineades i anivellades.
Les plaques col·locades no han de presentar superfícies amb bonys, cantells doblegats, ni discontinuïtats en el galvanitzat.
Les ales de les jàsseres de suport han d'estar ben netes i preparades per a l'execució de les soldadures de les plaques.
Ha d'estar sòlidament unit als elements de suport.
Les plaques s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció de la peça.
La longitud de recolzament de les plaques ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
El recolzament de les plaques sobre l'element de suport pot ser directe per carregament.
Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i les plaques.
Les plaques han de quedar fixades als elements de suport mitjançant soldadura o amb visos

especials a pressió controlada.
Les fixacions s'han de fer a cadascuna de les estries de la placa.
Les unions han de ser com a mínim amb dues fixacions per a cada extrem de la placa.
Hi han d'haver una fixació cada 50 cm en el cas de dos recolzaments o tram simple i cada 100 cm en tram continuo.
El tancament de les estries en el perímetre dels forats o en l'acord amb els pilars, s'ha de realitzar mitjançant peces especials de remat de xapa galvanitzada.
Al voltant dels pilars cal disposar pletines d'ajust i de tancament.
La cara inferior i la superior no han de quedar definitivament a d'intempèrie, ni sotmeses a ambients agressius, humits o químics.
El sostre, un cop executada la capa de formigó, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla.
Diàmetre de les soldadures: >= 20 mm
Llargària de recolzament (H:gruix sostre): >= 50 mm, >= H/2
Fixacions a l'extrem de cada estria: >= 2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig en planta: ± 20 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Acord amb els recolzaments: + 10 mm, -5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plaques han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.
S'han de disposar ben alineades i han de quedar unides a tocar longitudinalment sobre els recolzaments.
S'han de col·locar de manera que no rebin cops que puguin fer-les malbé.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la placa pels punts preparats a l'efecte, als extrems de la mateixa.
Si cal s'han de recolzar sobre els sotaponts amb l'apuntalament necessari per no superar la fletxa màxima prevista durant l'abocada del formigó.
Cal col·locar una cantonera de xapa metàl·lica com a remat perimetral per evitar la pèrdua de formigó en els extrems de les plaques.
Tots els forats s'han de preparar i replantejar prèviament al formigonat, amb els mitjans d'encofrat més adients segons el cas.
La superfície de contacte entre la placa i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.
S'han de preveure els sistemes d'apuntalament adients en el cas que siguin necessaris.
Les soldadures s'han de repicar i han de quedar protegides mitjançant l'aplicació d'una pintura antioxidant.
En els forats de més de 20x20 cm cal preveure un reforç metàl·lic específic per a cada cas.
Cal disposar uns suports complementaris i perfils metàl·lics al voltant dels caps de pilars.
La cara inferior de les plaques s'ha de protegir contra el foc en cas que sigui necessari.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, entre cares dels elements de recolzament.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.

Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Preparació del perímetre de recolzament de la placa, neteja i anivellament
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari
- Col·locació de rigiditzadors en el sentit perpendicular a l'apuntalament
- Replanteig de les plaques
- Anivellament de les plaques
- Fixació de les plaques als elements de suport.

CONTROL D'EXECUCIÓ. 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:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 ESTRUCTURES

P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z0- ANCORATGES PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z0-61TA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica ceràmica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Ancoratge sobre fàbrica de pedra, mitjançant rodó d'acer inoxidable o bronze, introduït en el forat practicat sobre el suport i reblert posterior amb resina epoxi
- Ancoratge amb tac d'acer inoxidable, volandera i femella, sobre suport d'obra ceràmica formigó o pedra
- Ancoratge amb tac químic amb cargol, volandera i femella d'acer inoxidable i ampolla d'adhesiu, sobre suport d'obra de fàbrica de maó massís
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Ancoratge amb rodons
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels ancoratges
- Confecció del morter polimèric, i injecció als forats
- Col·locació de l'ancoratge, recollida del morter sobrant, i falcat provisional
- Retirada de les falques, una vegada endurit el morter, i neteja dels paraments
Ancoratge amb tac d'acer inoxidable:
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Col·locació de l'ancoratge i fixació del mateix amb el cargol
Ancoratge amb tac químic:
- Neteja i preparació de la zona de treball
- Replanteig de la posició dels ancoratges
- Perforació dels suports
- Introducció de l'ampolla de resines
- Col·locació de l'ancoratge, recollida de les resines sobrants
ANCORATGE AMB RODONS:
Els rodons han d'estar disposat, als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.
Si es possible, cal evitar que els extrems dels ancoratges estiguin a una mateixa alineació, per evitar una nova línia de fractura.
Els ancoratges han d'estar fixats a les pedres. Mai als junts.
Les perforacions per ancorar les grapes han de tenir un diàmetre igual al doble de la barra utilitzada.

El reblert dels forats s'ha de fer amb un morter elàstic.
ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:
Ha d'estar situat als llocs indicats a la DT, o en el seu defecte, els que determini la DF.
Cal verificar que el suport te la resistència suficient per assolir les càrregues previstes.
En fàbriques de maons o de pedra, no s'han de situar les perforacions a prop dels junts.
Els paraments han d'estar nets de la pols de la perforació i de les restes de morter si es el cas.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ANCORATGE AMB TAC D'ACER INOXIDABLE O TAC QUÍMIC:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
ANCORATGE AMB RODÓ D'ACER INOXIDABLE O BRONZE:
m de llargària, realment executada d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P5 COBERTES

P5Z ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

P5Z1 FORMACIÓ DE PENDENTS

P5Z14- FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ CEL·LULAR

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de pendents per a suport d'acabat de coberta.
S'han considerat els materials següents:
- Formigó o morter de 5 a 40 cm de gruix mitjà
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Massissat o formació de pendents amb formigó o morter amb granulats lleugers:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients davant les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques i la seva constitució ha de ser l'adequada per tal de rebre la resta de components de la coberta.
El pendent ha de ser l'indicat a la Documentació Tècnica, o a manca d'aquesta, l'indicat per la DF.
El pendent ha de ser l'adequat per conduir l'aigua cap els elements d'evacuació.
Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 10 mm
- Pendents: ± 0,5%
- Planor: ± 10 mm/2 m
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
La superfície d'acabat ha de ser llisa i plana.
S'han de fer junts de dilatació i de retracció. Aquests junts han de quedar plens d'un

material elàstic, o bé, buits.
L'acord de la capa de pendents amb els paraments i elements verticals ha de ser en mitjacanya.
Toleràncies d'execució:
- Alineació del junt de dilatació: ± 5 mm/m, <= 20 mm/total
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER DE GRANULATS LLEUGERS O GRANULATS LLEUGERS:
Gruix màxim: <= 50 cm
Gruix mínim: >= 5 cm
Distància entre mestres: <= 2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ, MORTER O GRANULATS LLEUGERS:
Els aiguafons i les esquenes d'ase han d'estar fets amb reglades d'obra ceràmica.
L'espai entre les reglades s'ha d'omplir completament amb el material i reglejar la superfície tot recolzant els regles en les reglades; els forats que restin s'han d'omplir manualment.
MASSISSAT O FORMACIÓ DE PENDENTS AMB FORMIGÓ O MORTER DE GRANULATS LLEUGERS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La pasta de ciment ha de constituir una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans que comenci l'adormiment.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'abocar el material.
Durant l'aplicació del formigó o morter s'han de protegir els elements de desguàs (canalons, etc.).
Durant l'adormiment s'ha de mantenir humida la superfície del morter. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
No es pot trepitjar la superfície acabada fins al cap de 48 h de l'abocament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MASSISSAT AMB FORMIGÓ O FORMACIÓ DE PENDENTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig dels pendents
- Abocat del material i reglejat de la superfície
- Execució de l'acabat, en el seu cas
- Curat i protecció del material
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P618 PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

P6180- PARET DE TANCAMENT D'UN FULL DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6180-QQQQ,P6180-5QG0.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de tancament o de divisòria interior d'un full, amb paret de bloc de morter de ciment per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locat amb morter.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Paret amb traves i brancals massissats amb formigó
- Paret amb traves, brancals i blocs massissats amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Neteja i preparació de les barres (retalls, doblegat, etc.)
- Col·locació de les barres
- Execució de les unions
- Col·locació dels separadors, en el seu cas, per a garantir els recobriments
- Neteja i preparació dels elements a on es fa l'abocada
- Abocada i compactació del formigó
- Repàs dels junt i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i esquitxos de morter
CONDICIONS GENERALS:
No pot ser estructural.
L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.
Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats, si la DF no fixa cap altra condició.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
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.
La posició de les armadures, en el junt horitzontal, ha de permetre el gruix de recobriment següent:
- Recobriment respecte a la vora exterior: >= 15 mm
- Recobriment per sobre i per sota: >= 2 mm
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
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.

Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
No hi ha d'haver disgregacions ni buits en la massa del formigó, un cop col·locat.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.
Gruix dels junts:
- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: <= 1,2 cm
Junts de control:
- Separació: <= 12 m, <= 2 x alçària paret
- Separació en zones de grau sísmic >= VI: <= 5 m
Temperatura del formigó en el moment de l'abocada: >= 5°C
Temperatura dels elements on es fa l'abocada: >= 0°C
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos parcials: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: ± 20 mm
- Planor: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: - Horitzontals: + 2 mm - Verticals: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)
TANCAMENT EXTERIOR:
El tancament exterior ha de complir amb les condicions exigides segons el tipus de tancament i el grau d'impermeabilitat de l'element, especificades en l'article 2.3 del DB-HS1.
Classificació en funció de la composició i comportament front a la penetració de l'aigua de cada una de les capes que composen el tancament:
- Composició del full principal (C): - C1: Gruix mitjà - C2: Gruix alt
- Higroscopicitat del material component del full principal (H): - H1: Higroscopicitat baixa
- Resistència a la filtració dels junts entre peces del full principal (J): - J1: Resistència mitja - J2: Resistència alta
- Resistència a la filtració de la barrera contra la penetració d'aigua (B): - B1: Resistència mitja - B2: Resistència alta - B3: Resistència molt alta
Si el tancament és exterior i d'un full, la solució ha de complir la condició C2 segons l'apartat 2.3.2 del DB-HS 1: el gruix del full principal ha de ser >= 24 cm.
Ha d'haver-hi junts de dilatació en el full principal que han de coincidir amb els junts estructurals. Aquests junts han de quedar reblerts i segellats amb materials que tinguin una elasticitat i adherència suficients per tal d'absorbir els moviments de l'element.
La separació màxima entre els junts de dilatació ha de complir l'especificat en la taula 2.1 del DB-SE-F.
Quan el full principal no queda interromput per pilars o sostres, el full no ha de quedar adherit a aquests elements.
El junt entre tancament i fusteria ha de complir l'especificat en l'apartat 2.3.3.6 del DB HS1, en funció del grau d'impermeabilitat de la façana.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.
En junts de resistència a la filtració alta (J2) o mitja (J1), les peces han d'humitejar-se abans de la col·locació.
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TANCAMENT EXTERIOR:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
TANCAMENT NO EXTERIOR O DIVISÒRIA:
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P618 PARETS DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

P6182- PARET DE TANCAMENT DE BLOCS DE MORTER DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6182-45CM,P6182-45CI.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de parets i envans de blocs de morter de ciment i blocs de morter de ciment hidròfug, col·locats amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de paredó o paret de tancament o divisòria, recolzat amb blocs per a revestir o d'una o dues cares vistes
- Formació de paredó o paret de tancament passant amb blocs per a revestir o d'una cara vista
- Formació de paret de tancament amb blocs encadellats d'una o dues cares vistes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
No pot ser estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
L'element ha de ser estable, resistent, pla i aplomat.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig d'eixos parcials: - Pilar: ± 20 mm - Paredó o paret: ± 10 mm
- Replanteig d'eixos extrems: - Pilar: ± 40 mm - Paredó o paret: ± 20 mm
- Planor: - Paret vista: ± 5 mm/2 m - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total

- Gruix dels junts: - Horitzontals: + 2 mm - Verticals: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
- Distància entre obertures: ± 20 mm

PARET O PAREDÓ:
Les peces han d'estar col·locades a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc, si el tipus de bloc es foradat, o de 3/4 o mig bloc, si es massís.
Els junts horitzontals han d'estar plens i enrasats i si el tipus de bloc és encadellat, els verticals, si la DF no fixa cap altra condició.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
L'acord amb d'altres parets ha d'estar fet sense travar els blocs. La unió cal que estigui feta amb elements auxiliars, d'acord amb els criteris fixats per la DF.
Hi ha d'haver un junt de control a les cantonades.
Les peces que formen els brancals, els junts de control i l'acord amb d'altres parets i paredons, han d'estar reblerts de formigó en tota l'alçària de la paret.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Gruix dels junts:
- Verticals: 0,6 cm
- Horitzontals: <= 1,2 cm

ELEMENTS DE BLOC ENCADELLAT:
La paret ha d'estar travada en els acords amb d'altres parets i pilars.
Els blocs han d'estar reblerts de formigó.
Han de tenir l'armadura necessària que garanteixi una estabilitat i resistència correctes.
Gruix dels junts verticals: <= 1,2 cm
PAREDÓ O PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
Cada 5 filades, com a màxim, hi ha d'haver un element formigonat i armat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
S'ha d'humitejar el bloc per col·locar només a la zona dels junts. Si el bloc conté additiu hidrofugant no s'ha d'humitejar.
Les peces que s'han de reblir de formigó, han de tenir la humitat necessària, abans de l'abocada, perquè no absorbeixin l'aigua del formigó. Si el bloc conté additiu hidrofugant, no s'ha d'humitejar.
El formigó dels brancals, dels junts de control i dels acords, s'ha d'abocar cada 5 filades, com a màxim, i ha de quedar compactat i sense buits dintre de les peces.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PARET O PAREDÓ:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
PARET O PAREDÓ (EXCEPTE LES DE BLOC ENCADELLAT):
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Col·locació i aplomat de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
- Replanteig de les peces
- Control de col·locació de les peces.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts: - Humitat dels blocs - Obertures - Travat - Junts de control
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z0- ACER PER A ARMADURA DE PARETS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P61Z0-DABB,P61Z0-DABC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements auxiliars per a parets i envans d'obra de fàbrica col·locats a l'obra.
S'han considerat els elements següents:
- Col·locació d'acer en barres corrugades per a l'armadura de parets de diferents materials (formigó translúcid, blocs de morter de ciment o blocs de ceràmica alleugerida)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Col·locació d'acer en barres corrugades per a l'armadura de parets:
- Neteja i preparació de les barres (retalls, doblegat, etc.)
- Col·locació de les barres
- Execució de les unions
- Col·locació dels separadors, en el seu cas, per a garantir els recobriments
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS:
Les armadures col·locades han de ser netes, sense òxids no adherents, pintures, greixos ni altres substàncies perjudicials.
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.
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
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.
Toleràncies d'execució:
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS DE FORMIGÓ TRANSLÚCID:
La posició de les armadures ha de permetre el recobriment següent:
- Vidre sense cambra d'aire: >= 1 cm
- Vidre amb cambra d'aire: >= 2 cm
Totes les barres han d'estar doblegades d'acord amb el perímetre, segons la llargària fixada per la DF
La llargària de cavalcament ha de ser la fixada per la DF
Cavalcament de les armadures horitzontals en el junt de dilatació i estanquitat: >= 3 cm
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS DE BLOCS:
Gruix del recobriment de l'armadura: >= 20 mm
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
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.
Toleràncies d'execució:
- Posició de les armadures: ± 10 mm (no acumulatius)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h.
COL·LOCACIÓ D'ACER EN BARRES CORRUGADES PER A L'ARMADURA DE PARETS:
El doblegament de les armadures s'ha de fer en fred, a velocitat constant, de forma mecànica i amb l'ajut d'un mandrí.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARMADURA:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un valor diferent del teòric cal l'acceptació expressa de la DF

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P61 PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z ELEMENTS AUXILIARS PER A PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA

P61Z3- FORMIGÓ PER A PARETS DE FÀBRICA (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P61Z3-45PI,P61Z3-45PF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Elements auxiliars per a parets i envans d'obra de fàbrica col·locats a l'obra.
S'han considerat els elements següents:
- Col·locació de formigó, abocat manualment, en parets de blocs de morter de ciment o de ceràmica alleugerida
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació de formigó, abocat manualment, en parets de blocs:
- Neteja i preparació dels elements a on es fa l'abocada
- Abocada i compactació del formigó
COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ, ABOCAT MANUALMENT, EN PARETS DE BLOCS:
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
No hi ha d'haver disgregacions ni buits en la massa del formigó, un cop col·locat.
En compactar el formigó han de quedar plens tots els forats.
Temperatura del formigó en el moment de l'abocada: >= 5°C
Temperatura dels elements on es fa l'abocada: >= 0°C

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges i dels vents superiors a 50 km/h.
COL·LOCACIÓ DE FORMIGÓ, ABOCAT MANUALMENT, EN PARETS DE BLOCS:
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 formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.
S'ha d'abocar en els forats o en la canal formada per les peces.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

FORMIGÓ:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P78 IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTES AMORFS

P783- IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT AMB PINTURA BITUMINOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P783-8D35.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització d'elements de formigó mitjançant emulsió bituminosa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cocons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
La temperatura de treball ha de ser >= 5°C.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

OPERACIONS DE CONTROL EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg.
- Observació de l'aspecte de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
Cal intensificar la inspecció en els punts singulars, com ara junts, cantonades, etc...
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
L'execució del reg s'ha d'ajustar al previst en el Plec de Condicions Tècniques.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P79 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS AMB PANELLS I LÀMINES DRENANTS

P791- IMPERMEABILITZACIÓ AMB LÀMINA DE POLIETILÈ D'ALTA DENSITAT AMB NÒDULS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P791-8A6Z.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'impermeabilització amb pintura i capa de drenatge amb làmines de polietilè d'alta densitat, conformades amb relleu amb nóduls, amb o sense un geotèxtil incorporat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de la impermeabilització líquida
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
La impermeabilització executada, ha d'impedir la presència inadequada d'aigua o humitat procedent d'escorrentius o del terreny.
La sol·lució ha de complir amb les condicions exigides segons el tipus de mur i el grau d'impermeabilitat de l'element, especificades en el DB-HS1.
El conjunt ha de ser estanc.
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 5 mm
- Planor: ± 50 mm/m
IMPERMEABILITZACIÓ:
El conjunt de la capa d'impermeabilització ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
En la trobada del mur amb la façana, la impermeabilització exterior ha de cavalcar sobre el parament vertical per sobre del nivell del sòl exterior.
La impermeabilització ha de quedar reforçada en la trobada entre dos plans, amb una capa de reforç del mateix material, col·locada centrada en l'aresta.
En els punts singulars, cal respectar les condicions de disposició de bandes de reforç i d'acabament, les de continuïtat o discontinuïtat, relatives al sistema d'impermeabilització que s'utilitzi.
Cavalcament de la impermeabilització sobre el parament: >= 15 cm
Amplària de la capa de reforç en l'aresta: >= 15 cm
LÀMINA DE DRENATGE:
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
El remat superior de la làmina ha de quedar protegit de l'entrada d'aigua procedent de les precipitacions i escorrentius.
La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de la humitat.
Cavalcaments de la làmina:
- Verticals: >= 20 cm
- Horitzontals: >= 10 cm

GEOTÈXTIL:
El geotèxtil ha de complir amb la funció de capa filtrant, ha de quedar situat entre el terreny i la capa drenant per tal de permetre el pas de l'aigua i d'impedir el pas de les partícules de terreny.
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.
En el cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.
Nombre de fixacions: 2/m2
Separació entre fixacions: <= 50 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, grau d'humitat elevada (boira, rosada, etc.) o amb vent fort. En aquest últim cas s'hauran de llastar les membranes ja col·locades per tal d'evitar que el vent les desplaci.
La superfície del suport no ha de tenir pedres, bonys o deformacions que puguin malmetre les membranes.
Abans de col·locar la làmina s'ha de comprovar que la impermeabilització esta seca i cobreix de forma uniforme i continua, tota la superfície a impermeabilitzar.
Un cop estesa la làmina, per treballar s'han de pendre les precaucions necessàries per no deteriorar-la.
Abans de desenrrotllar la làmina cal comprovar que no tingui defectes que puguin perjudicar el seu funcionament correcte (forats, estries, rugositats, etc.).
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7D AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

P7D6- PINTAT IGNÍFUG DE PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7D6-613L.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat

segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
El revestiment ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclús les no accessibles.
Ha de comprobar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi.
La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les capes d'emprimació que siguin necessàries.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
Abans d'aplicar la pintura, els perfils han d'estar protegits de la corrossió amb la imprimació antioxidant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.
UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación.

P8 REVESTIMENTS

P89 PINTATS

P894- PINTAT DE BARANES I REIXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P894-4V9D.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superfícies següents:
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

PALTRES ALTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PALTRES01,PALTRES7L.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització de paraments d'obra mitjançant cautxú líquid, prèvia imprimació específica
- Impermeabilització de paraments amb polímer en dispersió aquosa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cocons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB CAUTXÚ LÍQUID:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient superior als 10°C.

Abans d'aplicar el producte, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi la imprimació.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB POLÍMER:
S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30°C i una humitat relativa no superior a 80%.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB3 REIXES, MALLES I TEIXITS METÀL·LICS

PB33- REIXA DE PERFILS D'ACER, COL·LOCADA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reixa constituida per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la reixa, col·locada en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Preparació de la base i formació dels caixetins d'ancoratge, en el seu cas
- Col·locació de la reixa i fixació dels ancoratges amb morter o fixacions mecàniques
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
REIXA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges collats amb morter de ciment pòrtland o fixacions mecàniques. Tant els ancoratges d'acer com les fixacions mecàniques han d'estar protegits contra la corrosió.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: ± 3 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
REIXA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.

La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

PCO COBERTA

PCO0- BARRET DE XEMENEIA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PCO0-60BG.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Accessoris per a xemeneies circulars muntades superficialment.
S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Barret
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels accessoris connectant-los amb junts i abraçadores.
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels accessoris han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant de la xemeneia, o expressament aprovats per aquest.
Els accessoris han d'anar suportats per la mateixa xemeneia. S'ha de disposar d'una brida abans i d'una altra després de l'accessori, sobre el conducte de la xemeneia.
Els accessoris que precisen d'una intervenció, com ara el mòdul de comprovació, el col·lector de sutge, o el regulador de tir, han de ser accessibles un cop muntats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades
al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants

com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE 123001:2005 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
UNE-EN 13384-1:2003 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN 13384-1/AC:2004 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN 13384-2:2005 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.

PCO COBERTA

PCOB MEMBRANA ADHERIDA DE LÀMINES BITUMINOSES AMB AUTOPROTECCIÓ MINERAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PCOB01,PCOB02,PCOB03,PCOB04,PCOB05.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Impermeabilització de cobertes amb membranes impermeables de varies capes formades amb materials bituminosos, sense protecció o amb autoprotecció mineral o metàl·lica, els de la capa exterior o reparació de membranes existents amb làmines bituminoses.
S'han considerat els tipus de membranes següents:
Membranes amb autoprotecció mineral, col·locades adherides:
- GA-1: Una làmina LBM-50/G, adherida al suport en calent
- GA-2: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LO-40, adherides entre elles i al suport en calent
- GA-5: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LBM-24, adherides entre elles i al suport amb oxiasfalt
- GA-6: Una làmina LBM-40/G, sobre làmina LBM-30, adherides entre elles i al suport en calent
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Membranes adherides, no adherides:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de la imprimació, en el seu cas
- Execució de la membrana per varies capes
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
- Repàs dels junts
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
La membrana col·locada ha d'estar formada, en tota la seva extensió, per les capes superposades previstes.
En la membrana formada per làmines amb autoprotecció, aquestes han de quedar col·locades en la capa exterior.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de ser estanca.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES, ARMADURES BITUMINOSES O FULLS D'ALUMINI:
Totes les capes que formen la membrana han de quedar adherides entre elles.
La membrana col·locada adherida, ha de quedar adherida al suport en tota la superfície.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
En les membranes formades per una sola làmina, aquests cavalcaments no han de coincidir amb els aiguafons ni amb els junts de dilatació de la capa de pendents.
Els cavalcaments han d'anar soldats en tota la seva llargària.

En les membranes formades per làmines adherides amb oxiasfalt, les capes d'oxiasfalt han de ser continues.
Les diferents làmines superposades han d'estar col·locades a trencajunt.
No hi ha d'haver bosses d'aire entremig de les làmines.
Angles (acord aixamfranat):
- Base : >= 5 cm
- Alçària : >= 5 cm

Radi (acord de mitjacanya): >= 5 cm
Dotació per capa:

	Denominació material	Dotació per capa (kg/m2)
Component membrana	LBM-24	>= 2,2
	LO-30, LO-30/M	>= 2,7
	LO-40,	>= 3,6
	LBM-30, LBM-30/M	>= 2,8
	LBM-40, LBM-40/G	>= 3,8
	LBM-48	>= 4,5
	LBM-50/G	>= 4,8
	LAM-3	>= 4,2
	Full alumini 50 micres	>= 0,124
	Full alumini 80 micres	>= 0,2
Material adhesió	Oxiasfalt OA Màstic modificat MM-II B	>= 1,5 Valor mínim segons capa i/o membrana
Imprimació prèvia	Emulsió bituminosa ED	>= 0,3

Desplaçament de les làmines superposades:
- 2 làmines: >= 1/2 de l'amplària de la làmina
- 3 làmines: >= 1/3 de l'amplària de la làmina
- 4 làmines: >= 1/4 de l'amplària de la làmina

Toleràncies d'execució:
- Nivells: ± 15 mm

MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
La membrana ha de cavalcar sobre els paraments verticals 20 cm com a mínim i ha de quedar ben adherida en aquesta prolongació. Prèviament s'ha de donar una mà d'imprimació a la paret.
Els junts de dilatació de la capa de pendents han de portar un material de reblert elàstic, compressible i compatible químicament amb els components de la impermeabilització. La làmina ha de ser contínua sobre el junt.
Els acords amb els paraments verticals, boneres i altres elements que traspassin la membrana, han d'anar reforçats segons les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cavalcament membranes de vàries làmines: >= 8 cm
Cavalcaments membranes d'una làmina:
- Pendents = 0 o làmines autoprotegides: >= 12 cm
- Pendents > 0 o làmines sense protecció: - Longitudinals: >= 8 cm - Transversals: >= 10 cm

Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura ambient que oscil·li entre els -5°C per membranes amb làmines tipus LBM o els 5°C per a la resta, i els 35°C.
S'han d'aturar els treballs quan nevi o hi hagi neu o gel sobre la coberta, quan plogui o la coberta estigui mullada o quan la velocitat del vent sigui superior a 60 km/h.
La superfície del suport ha de ser uniforme, ha d'estar neta i no ha de tenir cossos estranys.
Si el suport és de formigó o de morter de ciment, cal que la superfície estigui ben endurida i seca.
No ha de tenir buits ni ressalts de més d'un 20% del gruix de la impermeabilització.
Característiques del suport:
- Pendent: - PA-2, PA-3, PA-5: 1-10% - PA-6, PA-7: 1-15% - PA-8 PA-9: 0-15% - PN-1 PN-3, PN-6: 1-5% - PN-7 PN-8: 0-5% - GA-1,GA-2,GA-5,GA-6: >= 1% - MA-2: >= 10% - MA-3: >= 5% - MA-4: 5-15% - GF-1: >= 20% - GF-2: >= 15%
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Rugositats: <= 1 mm

- Resistència a la compressió: >= 200 kPa
- Humitat: <= 5%
En general, no s'han d'utilitzar en la mateixa membrana els materials següents:
- Materials a base de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat
- Oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP), que no siguin específicament compatibles
- Làmines o màstics de betum asfàltic i làmines o elements de PVC, que no siguin específicament compatibles
Incompatibilitats entre la membrana i el suport:
- Les làmines o màstics de quitrà no han d'estar en contacte amb aïllaments d'escumes plàstiques de poliestirè ni amb acabats a base de betum asfàltic
- Cal comprovar la compatibilitat específica entre un aïllament a base d'escumes plàstiques i la membrana
El suport format a base de plaques d'aïllament tèrmic, ha de tenir una cohesió i estabilitat tals que sigui capaç de proporcionar la solidesa necessària en front de les sol·licitacions mecàniques i tèrmiques exteriors. En el cas de membranes adherides, ha de permetre l'adhesió de la membrana sobre les plaques, pel que és necessari que les membranes i plaques siguin compatibles entre elles.
Abans de col·locar la membrana han d'estar preparats tots els punts singulars de la coberta (xamfrans, junts, acords amb paraments, etc.).
El procés d'elaboració de la membrana no ha de modificar les característiques dels seus components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials, les no protegides s'han de protegir, també, del sol.
MEMBRANA FORMADA PER LÀMINES O ARMADURES BITUMINOSES:
Execució dels cavalcaments en membranes formades per una làmina:
- LBM: Per pressió un cop estovat el betum de la làmina, en aplicar calor
- LAM -3: Amb adhesiu
Les làmines adherides en calent, s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, per pressió, un cop estovat el betum pròpi en aplicar calor.
MEMBRANA ADHERIDA:
Abans d'executar la membrana, el suport s'ha de tractar amb una mà d'imprimació.
No es necessària la imprimació prèvia quan la primera capa de la impermeabilització es realitza in situ amb màstic modificat de base quitrà o en el cas d'un suport format per plaques d'aïllament tèrmic recobertes d'oxiasfalt.
La imprimació s'ha d'aplicar a totes les zones en què la membrana hagi d'anar adherida, inclosos els acabaments i acords amb punts singulars.
Els treballs no s'han de continuar abans que s'assequi la imprimació.
LÀMINES ADHERIDES AMB OXIASFALT:
Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, en el seu cas, amb oxiasfalt en calent.
S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans que no es refredi.
La làmina autoprotegida es pot estendre sobre l'oxiasfalt fred. En aquest cas cal aplicar escalfor a mida que es desenrotlla.
L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
En aquest criteri de deducció de forats s'inclou l'acabament específic dels acords amb els paraments o elements verticals que conformen el forat, utilitzant, si cal, materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 104402:1996 Sistemas para la impermeabilización de cubiertas con materiales bituminosos y bituminosos modificados.
UNE 104400-3:1999 Instrucciones para la puesta en obra de sistemas de impermeabilización con membranas asfálticas para la impermeabilización y rehabilitación de cubiertas. Control, utilización y mantenimiento.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD5J- DRENATGE AMB LÀMINES DE DRENATGE, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5J-43CZ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de làmina amb relleu de forma que un cop fixada o recolzada en l'element, formi canals per on pugui circul·lar l'aigua.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locada amb fixacions mecàniques
- Sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Làmina col·locada no adherida:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
Col·locació amb fixacions mecàniques:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació de la làmina
- Col·locació de les fixacions
- Resolució dels elements singulars (angles, junts, acords, etc.)
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de la membrana ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar.
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular, amb un mínim d'imperfeccions (bonys, arrugues, etc.).
Les làmines han de cavalcar entre elles i protegir el sentit del recorregut de l'aigua.
Els acords de la membrana amb els paraments verticals han de ser aixamfranats o corbats.
L'extrem de la làmina ha de quedar encastat dins d'una rasa o fixat al parament amb un perfil de remat, cal cumplir l'especificat en l'apartat 2.1.3.1 del DB HS1. En ambdós casos aquesta unió ha de quedar segellada.
La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície a impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de la humitat (terreny).
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Cavalcaments: ± 5 mm
- Planor: ± 50 mm/m
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:

Les fixacions han de ser estanques i han de quedar distribuïdes uniformement.
En el cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.
Nombre de fixacions: 2/m2

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de les persones, equips o materials.
Les fixacions s'han de fer a una temperatura ambient màxima de 20°C, intentant no transmetre tensions a la membrana.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PELECT ELECTRICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PELECTBET.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Suports metàl·lics per a llums exteriors, col·locats ancorats al paviment i els seus components acoblats a aquests.
S'han considerat els elements següents:
- Columnes d'acer galvanitzat de forma recta o troncocónica, ancorades amb un dau de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Suports verticals, ancorats al paviment:
- Formigonament del dau de base, amb les perns d'ancoratge
- L'hissat, fixació i anivellament
- Connexionat a la xarxa
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'instal·lar en posició vertical.
Ha de quedar fixada sòlidament a la base de formigó pels seus perns.
La fixació de la platina de base als perns s'ha de fer mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles.
La situació de la porta del compartiment per a accessoris ha de ser la recomenada per l'UNE 72-402.
Ha de quedar connectat al conductor de terra mitjançant la pressió de terminal, cargol i femelles.
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat: ± 10 mm/3 m
- Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
SUPORTS VERTICALS:
S'ha d'utilitzar un camió-grua per descarregar i manipular el pal durant la seva fixació.
Durant el muntatge s'ha de deixar lliure i acotada una zona de radi igual a l'alçària del pal

més 5 m.
Cal que la zona de treball quedi degudament senyalitzada amb una tanca i llums vermells durant la nit.

3.- UNITAT I CRITERI 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.
SUPORTS VERTICALS:
UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.
UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

PINS SANEJAMENT

PINSTR SANITARIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PINSTREGC,PINSTREGO,PINSTREGQ,PINSTREG04.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no

han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.

S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació,

d'acord amb el que determini la DF.

_____

PJAR JARDINERIA

PJAR- PLANTACIÓ DE CONÍFERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJAR-8YUK.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Coníferes
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre: - Amb l'arrel nua - Amb pa de terra - En contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa: - Comprovació i preparació del terreny de plantació - Replanteig del clot o rasa de plantació - Extracció de les terres - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar - Plantació de l'espècie vegetal - Reblert del clot de plantació - Primer reg - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm
L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:
- Arbres: - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.

No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

PMOB MOBILIARI

PMOB- BANC DE FORMIGÓ, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PMOB-5Z6O,PMOB-DJJK,PMOB-HA70.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Bancs col·locats a l'exterior.
S'han considerat els tipus de bancs següents:
- Bancs de fusta
- Bancs metàl·lics
- Bancs de pedra artificial
- Bancs de pedra natural
- Bancs de materials plàstics
S'han considerat els sistemes de col·locació següents:
- Ancorats amb daus de formigó
- Collats sobre el paviment amb fixacions mecàniques
- Recolzats sobre el paviment
- Encastats al parament
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals

particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Formigonament dels daus d'ancoratge, en el seu cas
- Ancoratge del banc, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El banc ha de quedar horitzontal independentment del pendent del terreny.
Els elements metàl·lics (fixacions, estructures de suport, etc.), han de quedar protegits de la corrosió.
Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Ancoratge dels suports: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Alçària del seient: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 10 mm
ANCORATS A DAUS DE FORMIGÓ:
Els daus d'ancoratge de formigó no han de quedar visibles.
Dimensió dels daus d'ancoratge: 40x40x40 cm
Nombre de daus: 4

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament dels daus d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PSAN- CUNETA DE FORMIGÓ PREFABRICAT PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PSAN-FEM1.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Execució de les operacions necessàries per la formació de cunetes
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de cuneta amb peces de formigó prefabricat, col·locades amb morter, sobre llit de formigó.
- Formació de cuneta amb peces de formigó prefabricat, col·locades sobre llit de formigó i junts de morter.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Cuneta amb peces col·locades amb morter:
- Col·locació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de morter als junts
- Neteja de la superfície acabada
Cuneta amb peces col·locades sobre llit de formigó:
- Col·locació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del llit de formigó
- Col·locació de les peces
- Col·locació de morter als junts
- Neteja de la superfície acabada
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
Els junts entre les peces han de quedar rejuntats amb morter de ciment.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM): >=95%
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Es col·locaran a truc de maceta sobre una capa de morter o sobre el llit de formigó.
No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució del llit de formigó sobre el que es col·loquen les peces de cuneta.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al

procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

_____

PSAN SANEJAMENT

PSANIT SANITARIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PSANITVVC,PSANITPHO,PSANIT03.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del

passamurs no hi pot quedar cap accessori.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
COL·LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin

algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

8. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

8. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1- Dades de l'obra

Tipus d'obra Reforma i Ampliació del Cementiri Municipal Emplaçament C155 Km3
Promotor AJUNTAMENT DE POLINYÀ
Autor del Projecte SERVEIS TÈCNICS MUNICIPALS
Redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut SERVEIS TÈCNICS MUNICIPALS

2 -Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia La topografia on s'ubica el cementiri es dalt d'un turó arrodonit amb pendents suaus i accessible.

Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic

El terreny presenta una cohesió compactada i no es detecta nivell freàtic.

Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades

No hi ha electricitat. Les instal·lacions d'aigua i recollida de pluvials van soterrades.

3 -Compliment del RD. 1627/97 de 24 d'octubre sobre disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

3.1 INTRODUCCIÓ
3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
3.3 IDENTIFIACIÓ DELS RISCOS
3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ
3.5 PRIMERS AUXILIS
3.6 NORMATIVA APLICABLE

3.1 INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

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.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.
El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.
Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avis a l'autoritat laboral competent,
segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret. La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció

Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, subcontractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes (art. 11è).

3.2 PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA
L'article 10 del R.D.1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
La recollida dels materials perillosos utilitzats

-L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
-L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
-La cooperació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms
-Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra.

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:
L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

-Evitar riscos
-Avaluar els riscos que no es puguin evitar
-Combatre els riscos a l'origen
-Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut
-Tenir en compte l'evolució de la tècnica
-Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
-Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
-Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
-Donar les degudes instruccions als treballadors

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-ne quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar

i no existeixin alternatives més segures

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

3.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades,
erosions i cops, havent-ne d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi. A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.3.1 Mitjans i maquinaria
-Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
-Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
-Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
-Riscos derivats del funcionament de grues
-Caiguda de la càrrega transportada
-Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Ambient excessivament sorollós
-Contactes elèctrics directes o indirectes
-Accidents derivats de condicions atmosfèriques

3.3.2 Treballs preliminars
-Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Sobre esforços per postures incorrectes
-Bolcada de piles de materials
-Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
-Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
-Projecció de partícules durant els treballs
-Contactes amb materials agressius
-Talls i punxades
-Ambient excessivament sorollós
-Fallida de l'estructura
-Acumulació i baixada de runes

3.3.4 Moviments de terres

-Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
-Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
-Accidents derivats de condicions atmosfèriques
-Sobre esforços per postures incorrectes
-Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar
-Projecció de partícules durant els treballs
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Contactes amb materials agressius
-Talls i punxades
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Ambient excessivament sorollós

Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pous i rases
Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes

-Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
-Contactes elèctrics directes o indirectes
-Sobre esforços per postures incorrectes
-Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
-Bolcada de piles de material
-Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.9 Paviment
-Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
-Projecció de partícules durant els treballs
-Contactes amb materials agressius
-Talls i punxades
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Sobre esforços per postures incorrectes
-Bolcada de piles de material
-Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

3.3.10 Instal·lacions
-Interferències amb Instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
-Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
-Talls i punxades
-Cops i ensopegades
-Caiguda de materials, rebots
-Emanacions de gasos en obertures de pous morts
-Contactes elèctrics directes o indirectes
-Sobreesforços per postures incorrectes
-Caigudes de pals i antenes

3.3.11 Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials (Annex II del R.D.1627/1997)

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

Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió

-Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
Treballs que impliquin l'ús d'explosius
Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

3.4 MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment...).

3.4.1 Mesures de protecció col·lectiva

-Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra

-Senyalització de les zones de perill

-Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

-Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària

-Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

-Respectar les distàncies de seguretat amb les Instal·lacions existents

-Els elements de les Instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants

-Fonamentació correcta de la maquinària d'obra

-Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc

-Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra

-Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat

Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebades i pantalles de protecció de rases

- Utilització de paviments antilliscants.

Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
Col·locació de xarxes en forats horitzontals

-Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides

-Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes

3.4.2 Mesures de protecció individual

Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
Utilització de calçat de seguretat

- Utilització de casc homologat

- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.

Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
Utilització de mandils

-Sistemes de subjecció permanent i de vigilància per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. - Utilització d'equips de subministrament d'aire

3.4.3 Mesures de protecció a tercers

-Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.

-Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors

-Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega

-Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)

-Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

3.5 PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

9. AMIDAMENTS I PRESSUPOST

9.1. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 1

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 01 TREBALLS PRELIMINARS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPC01	ml	Tancament de la parcel·la amb tanca d'obra provisional formada per malla electrosoldada amb malla d'ocultació, montats veritcals i bases prefabricades de formigó, per evitar l'accés a l'interior de la parcel·la durant el transcurs de les obres.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1					130,000		130,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **130,000**

2	PP1HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Zona agrícola		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat mur existent		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 02 ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214P-E7JN	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONG [m]	AMPLE [m]	CANTELL [m]			
2	Fonament corregut en trasdós de mur		16,900	0,850	0,600		8,619	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,619**

2	PPC03	m2	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressori càrrega manual de runa sobre camió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,500	1,600			13,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **13,600**

3	PPC04	u	Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta reixada ubicada al mur a enderrrocar, amb mitjans manuals, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

2	Enderroc fonament corregut		16,900	0,850	0,600	8,619	C#*D#*E#*F#
3	Enderroc mur		8,500	1,600	0,200	2,720	C#*D#*E#*F#
4	Retirada reixa		1,600	1,600	0,020	0,051	C#*D#*E#*F#
5	Esponjament	P	50,000			5,695	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT **17,085**

5 P2RA-EU3U m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Enderroc fonament corregut		16,900	0,850	0,600		8,619	C#*D#*E#*F#
3	Enderroc mur		8,500	1,600	0,200		2,720	C#*D#*E#*F#
4	Retirada reixa		1,600	1,600	0,020		0,051	C#*D#*E#*F#
5	Esponjament	P	50,000				5,695	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT **17,085**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 03 MOVIMENTS DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P22D1-DGOW	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Esbrossada de terreny	T	AMPLE [m]	LONG, [m]				
2	Àmbit d'actuació		30,000	40,000			1.200,000	C#*D#*E#*F#
8	Sobreamples	P	20,000				240,000	PERORIGEN(G1:G7,C8)

TOTAL AMIDAMENT **1.440,000**

2 P2212-55UB m3 Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació de tronc	T	LONG [m]	AMPLE [m]	H PROM, [m]			
2	M1		20,570	2,950	1,580		95,877	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,350	2,950	2,400		73,278	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		12,480	2,950	2,580		94,985	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		8,450	2,950	2,955		73,661	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		10,650	2,850	2,745		83,318	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	2,450	2,455		110,972	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		11,150	3,250	2,575		93,312	C#*D#*E#*F#
9	M3.2		12,130	1,850	0,625		14,025	C#*D#*E#*F#
11	Excavació de talussos	T	LONG [m]	H PROM, [m]	H PROM, [m]	TALÚS (/u)		
12	M1		20,570	1,580	1,580	0,330	16,946	C#*D#*E#*F#
13	M2		10,350	2,400	2,400	0,330	19,673	C#*D#*E#*F#
14	M3.1		12,480	2,580	2,580	0,330	27,414	C#*D#*E#*F#
15	M4.1		8,450	2,955	2,955	0,330	24,349	C#*D#*E#*F#
16	M4.2		10,650	2,745	2,745	0,330	26,482	C#*D#*E#*F#
17	M5.1		18,450	2,455	2,455	0,330	36,696	C#*D#*E#*F#
18	M5.2		11,150	2,575	2,575	0,330	24,397	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

19	M3.2		12,130	0,625	0,625	0,330	1,564	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **816,949**

3 P2211-4RS5 m3 Excavació feta per dames d'amplària 2,5 m i fondària fins a 1,5 m, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació de tronc	T	LONG [m]	AMPLE [m]	H PROM, [m]			
2	M6		19,500	3,550	1,650		114,221	C#*D#*E#*F#
4	Excavació de talussos	T	LONG [m]	H PROM, [m]	H PROM, [m]	TALÚS (/u)		
5	M6		19,500	1,650	1,650	0,166	8,813	C#*D#*E#*F#
7	NOTA: Es considera la meitat del pendent de talús per considerar que només s'excava en pendent en un costat							
9								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **123,034**

4 PPC08 m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadorai amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			117,000				117,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **117,000**

5 PPC10 m3 Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions i fins a 1,00 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

6 P2241-JPWV m2 Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació de tronc	T	LONG [m]	AMPLE [m]				
2	M1		20,570	2,950			60,682	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,350	2,950			30,533	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		12,480	2,950			36,816	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		8,450	2,950			24,928	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		10,650	2,850			30,353	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	2,450			45,203	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		11,150	3,250			36,238	C#*D#*E#*F#
9	M6		19,500	3,550			69,225	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		12,130	1,850			22,441	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **356,419**

7 PPC09 m3 Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1			869,000			869,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **869,000**

8 PPC11 m3 Terraplenat, extesa i piconat de material de la propia excavació, a cel obert, a màquina, per capes de fins a 15 cm de gruix, i tamany màxim de l'àrid de 50 a 70 mm, i un grau de compactació del 95 %, proctor modificat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **80,000**

9 PPC13 m3 Subministrament i col·locació de subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Paviment formigó		245,000	0,100			24,500	C#*D#*E#*F#
2	Lloses		247,000	0,100			24,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **49,200**

10 P2A0-4ILK m3 Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió 30% del total aportació		869,000	0,300			260,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,700**

11 P2R5-DT1Z m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	VOLUM [m3]					
2	Excavació fonaments		816,950				816,950	C#*D#*E#*F#
3	Excavació dames		123,034				123,034	C#*D#*E#*F#
4	Excavació terraplenat terreny		117,000				117,000	C#*D#*E#*F#
5	Aportació terraplenat terres		-869,000				-869,000	C#*D#*E#*F#
7	Percentatge "A origen"	P	30,000				56,395	PERORIGEN(G1:G6,C7)

TOTAL AMIDAMENT **244,379**

12 P2RA-EU3W m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	VOLUM [m3]					
2	Excavació fonaments		816,950				816,950	C#*D#*E#*F#
3	Excavació dames		123,034				123,034	C#*D#*E#*F#
4	Excavació terraplenat terreny		117,000				117,000	C#*D#*E#*F#
5	Aportació terraplenat terres		-869,000				-869,000	C#*D#*E#*F#
6	Percentatge "A origen"	P	30,000				56,395	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT **244,379**

13 P2R4-DYPH m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 5

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió 5% del total aportació		869,000	0,050			43,450	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**43,450**	

14 P2RA-EU2W m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió 5% del total aportació		869,000	0,050			43,450	C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**43,450**	

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 01 SABATES I ALÇATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P3Z3-D527 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació de tronc	T	LONG [m]	AMPLE [m]				
2	M1		20,570	2,950			60,682	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,350	2,950			30,533	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		12,480	2,950			36,816	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		8,450	2,950			24,928	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		10,650	2,850			30,353	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	2,450			45,203	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		11,150	3,250			36,238	C#*D#*E#*F#
9	M6		19,500	3,550			69,225	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		12,130	1,850			22,441	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
						TOTAL AMIDAMENT	**356,419**	

2 P320-D6Y8 kg Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat segons CYPE sabata + alçat	T	KG	u	inc, solape da			
2	M1		4.085,790	1,000	1,000		4.085,790	C#*D#*E#*F#
3	M2		2.051,390	1,000	1,000		2.051,390	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		3.828,920	1,000	1,000		3.828,920	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		1.990,900	1,000	1,000		1.990,900	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		2.029,550	1,000	1,000		2.029,550	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		2.938,350	1,000	1,000		2.938,350	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		2.282,020	1,000	1,000		2.282,020	C#*D#*E#*F#
9	M6 - Damas FASE 1		757,270	3,000	1,500		3.407,715	C#*D#*E#*F#
10	M6 - Damas FASE 2		757,270	3,000	1,000		2.271,810	C#*D#*E#*F#
11	M3.2		1.888,820	1,000	1,000		1.888,820	C#*D#*E#*F#
12								C#*D#*E#*F#
13	Minves	P	10,000				2.677,527	

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **29.452,792**

3 P311-DQ6I m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Armat segons CYPE sabata + alçat	T	PERIM [m]	CANTELL [m]				
2	M1		47,040	0,450			21,168	C#*D#*E#*F#
3	M2		26,600	0,450			11,970	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		30,860	0,450			13,887	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		22,800	0,450			10,260	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		27,000	0,450			12,150	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		41,800	0,450			18,810	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		28,800	0,450			12,960	C#*D#*E#*F#
9	M6 - Damas FASE 1		40,800	0,750			30,600	C#*D#*E#*F#
10	M6 - Damas FASE 2		40,800	0,750			30,600	C#*D#*E#*F#
11	M3.2		27,960	0,450			12,582	C#*D#*E#*F#
13	Retalls	P	10,000				17,499	
14	m							

TOTAL AMIDAMENT **192,486**

4 P312-LWW4 m3 De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigonat sabata de mur	T	LONG [m]	AMPLE [m]	CANTELL [m]			
2	M1		20,570	2,950	0,450		27,307	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,350	2,950	0,450		13,740	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		12,480	2,950	0,450		16,567	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		8,450	2,950	0,450		11,217	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		10,650	2,850	0,450		13,659	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	2,450	0,450		20,341	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		11,150	3,250	0,450		16,307	C#*D#*E#*F#
9	M6		19,500	3,550	0,750		51,919	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		12,130	1,850	0,450		10,098	C#*D#*E#*F#
12	Formigonat tacó mur M6	T	LONG [m]	AMPLE [m]	CANTELL [m]			
13	M6		19,500	0,300	0,450		2,633	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **183,788**

5 P322-D77F 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 <= 6 m, per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície d'encofrats	T	NÚM CARES	ALÇADA [m]	LONG [m]			
2	M1		2,000	5,100	19,970		203,694	C#*D#*E#*F#
3	M2		2,000	5,100	10,000		102,000	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		2,000	8,150	13,430		218,909	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		2,000	8,150	9,850		160,555	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		2,000	6,900	12,050		166,290	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		2,000	5,650	18,450		208,485	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		2,000	4,970	14,350		142,639	C#*D#*E#*F#
9	M6	m	2,000	4,970	17,900		177,926	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		2,000	4,970	15,130		150,392	C#*D#*E#*F#
12	Retalls	P	10,000				153,089	
13	m							

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1.683,979**

6 P324-LG18 m3 Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Fomrigonat del mur	T	SECCIÓ [m2]	LONG [m]				
2	M1		1,645	19,970			32,851	C#*D#*E#*F#
3	M2		1,645	10,000			16,450	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		2,356	13,430			31,641	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		2,356	9,850			23,207	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		1,725	12,050			20,786	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		1,413	18,450			26,070	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		1,243	14,350			17,837	C#*D#*E#*F#
9	M6		1,485	17,900			26,582	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		1,243	15,130			18,807	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **214,231**

7 P45Z0-8G4Z m2 Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície d'encofrats	T	NÚM CARES	ALÇADA [m]	LONG [m]			
2	M1		2,000	5,100	19,970		203,694	C#*D#*E#*F#
3	M2		2,000	5,100	10,000		102,000	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		2,000	8,150	13,430		218,909	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		2,000	8,150	9,850		160,555	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		2,000	6,900	12,050		166,290	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		2,000	5,650	18,450		208,485	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		2,000	4,970	14,350		142,639	C#*D#*E#*F#
9	M6	m	2,000	4,970	17,900		177,926	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		2,000	4,970	15,130		150,392	C#*D#*E#*F#
12	Retalls	P	10,000				153,089	
13	m							

TOTAL AMIDAMENT **1.683,979**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 02 DRENATGE MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 G781U010 m2 Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impermeabilització en parament vertical	T	NÚM CARES	ALÇADA [m]	LONG [m]			
2	M1		2,000	4,450	19,970		177,733	C#*D#*E#*F#
3	M2		2,000	4,450	10,000		89,000	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		2,000	4,450	13,430		119,527	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		2,000	4,450	9,850		87,665	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		2,000	3,200	12,050		77,120	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		2,000	2,700	18,450		99,630	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		2,000	2,150	14,350		61,705	C#*D#*E#*F#
9	M6		2,000	3,920	17,900		140,336	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

10	M3.2		2,000	1,170	15,130	35,404	C#*D#*E#*F#
12	Impermeabilització horitzontal	T	NÚM CARES	AMPLE [m]	LONG [m]		
13	M1		1,000	2,950	20,570	60,682	C#*D#*E#*F#
14	M2		1,000	2,950	10,350	30,533	C#*D#*E#*F#
15	M3.1		1,000	2,950	12,480	36,816	C#*D#*E#*F#
16	M4.1		1,000	2,950	8,450	24,928	C#*D#*E#*F#
17	M4.2		1,000	2,850	10,650	30,353	C#*D#*E#*F#
18	M5.1		1,000	2,450	18,450	45,203	C#*D#*E#*F#
19	M5.2		1,000	3,250	11,150	36,238	C#*D#*E#*F#
20	M6		1,000	3,550	19,500	69,225	C#*D#*E#*F#
21	M3.2		1,000	1,850	12,130	22,441	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1.244,539**

2 P791-8A6Z m2 Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impermeabilització en parament vertical	T	NÚM CARES	ALÇADA [m]	LONG [m]			
2	M1		1,500	4,450	19,970		133,300	C#*D#*E#*F#
3	M2		1,500	4,450	10,000		66,750	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		1,500	4,450	13,430		89,645	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		1,500	4,450	9,850		65,749	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		1,500	3,200	12,050		57,840	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		1,500	2,700	18,450		74,723	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		1,500	2,150	14,350		46,279	C#*D#*E#*F#
9	M6		1,500	3,920	17,900		105,252	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		1,500	1,170	15,130		26,553	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **666,091**

3 G7B1U030 m2 Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Impermeabilització en parament vertical	T	NÚM CARES	ALÇADA INTR	LONG [m]			
2	M1		1,000	4,000	19,970		79,880	C#*D#*E#*F#
3	M2		1,000	4,000	10,000		40,000	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		1,000	4,000	13,430		53,720	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		1,000	4,000	9,850		39,400	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		1,000	2,750	12,050		33,138	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		1,000	2,250	18,450		41,513	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		1,000	1,700	14,350		24,395	C#*D#*E#*F#
9	M6		1,000	2,720	17,900		48,688	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		1,000	0,720	15,130		10,894	C#*D#*E#*F#
12	Plecs en intradós	P	75,000				278,721	

TOTAL AMIDAMENT **650,349**

4 FD5A1605 m Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=160 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Superfície d'encofrats	T	LONG [m]					

AMIDAMENTS

2	M1				19,970	C#*D#*E#*F#
3	M2				10,000	C#*D#*E#*F#
4	M3.1				13,430	C#*D#*E#*F#
5	M4.1				9,850	C#*D#*E#*F#
6	M4.2				12,050	C#*D#*E#*F#
7	M5.1				18,450	C#*D#*E#*F#
8	M5.2				14,350	C#*D#*E#*F#
9	M6				17,900	C#*D#*E#*F#
10	M3.2				15,130	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **131,130**

5 G229U020 m3 Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment granular	T	LONG [m]	AMPLE [m]	ALTURA [m]			
2	M1		19,970	0,500	0,500		4,993	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,000	0,500	0,500		2,500	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		13,430	0,500	0,500		3,358	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		9,850	0,500	0,500		2,463	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		12,050	0,500	0,500		3,013	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	0,500	0,500		4,613	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		14,350	0,500	0,500		3,588	C#*D#*E#*F#
9	M6		17,900	0,500	0,500		4,475	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		15,130	0,500	0,500		3,783	C#*D#*E#*F#
12	Minves	P	10,000				3,279	

TOTAL AMIDAMENT **36,065**

6 G228U020 m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Rebliment granular	T	LONG [m]	AMPLE [m]	ALTURA [m]			
2	M1		19,970	0,500	4,450		44,433	C#*D#*E#*F#
3	M2		10,000	0,500	4,450		22,250	C#*D#*E#*F#
4	M3.1		13,430	0,500	4,450		29,882	C#*D#*E#*F#
5	M4.1		9,850	0,500	4,450		21,916	C#*D#*E#*F#
6	M4.2		12,050	0,500	3,200		19,280	C#*D#*E#*F#
7	M5.1		18,450	0,500	2,700		24,908	C#*D#*E#*F#
8	M5.2		14,350	0,500	2,150		15,426	C#*D#*E#*F#
9	M6		17,900	0,500	3,920		35,084	C#*D#*E#*F#
10	M3.2		15,130	0,500	1,170		8,851	C#*D#*E#*F#
12	Minves	P	10,000				22,203	

TOTAL AMIDAMENT **244,233**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 03 LLOSA NÍNXOLS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P3Z3-D527	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes

AMIDAMENTS

de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Superficie U superior segons CAD		126,980				126,980	C#*D#*E#*F#
3	Superficie I dreta segons CAD		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	Superficie I esquerre segons CAD		36,790				36,790	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **203,770**

2 P3C0-3D8D 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		T	SUP [M2]	CANTELL	QUANTIA KG/			
2	Superficie U superior segons CAD		126,980	0,300	66,000		2.514,204	C#*D#*E#*F#
3	Superficie I dreta segons CAD		40,000	0,300	66,000		792,000	C#*D#*E#*F#
4	Superficie I esquerre segons CAD		36,790	0,300	66,000		728,442	C#*D#*E#*F#
6	Minves	P	10,000				403,465	PERORIGEN(G1:G5,C6)

TOTAL AMIDAMENT **4.438,111**

3 P312-K1M2 m3 De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	SUP [M2]	CANTELL				
2	Superficie U superior segons CAD		126,980	0,300			38,094	C#*D#*E#*F#
3	Superficie I dreta segons CAD		40,000	0,300			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Superficie I esquerre segons CAD		39,790	0,300			11,937	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **62,031**

4 P311-DQ6I m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Perimetre	T	long	u	cantell			
2			3,000	4,000	0,300		3,600	C#*D#*E#*F#
3			35,000	1,000	0,300		10,500	C#*D#*E#*F#
4			12,130	1,000	0,300		3,639	C#*D#*E#*F#
5			11,150	1,000	0,300		3,345	C#*D#*E#*F#
7								C#*D#*E#*F#
8	Retalls	P	10,000				2,108	PERORIGEN(G1:G7,C8)
9	m							

TOTAL AMIDAMENT **23,192**

5 P45Z0-8G4Z m2 Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T						
2	Superficie U superior segons CAD		126,980				126,980	C#*D#*E#*F#
3	Superficie I dreta segons CAD		40,000				40,000	C#*D#*E#*F#
4	Superficie I esquerre segons CAD		36,790				36,790	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 11

TOTAL AMIDAMENT **203,770**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 04 ANCORATGES LLOSA NÍNXOLS A MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P4Z0-61TA	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Longitud	ANcoratges pe				
2	Ancoratges Llosa Nínxols Mur M4.2		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Ancoratges Llosa Nínxols Mur M5.1		18,450	2,000			36,900	C#*D#*E#*F#
4	Previsió necessitat ancoratges		10,000	2,000			20,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **76,900**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 05 NÍNXOLS PREFABRICATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PNIN01	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´L´´ per a divisió de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 1,01m x 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb un filtre de carbó activat de 3,5 cms de gruix per a la depuració i trasllat dels gassos provinets del descomposició cadavèrica, a la cambra d'aire, per al seu tractament. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			325,000				325,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **325,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
2	PNIN02	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´I´´ per a divisó d'últims nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			35,000				35,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
3	PNIN03	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa horitzontal´´ per a tapa horitzontal de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

4 PNIN04 u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de pedra artifical, tipus ´´Sòcol´´ per a inici inferior dels nínxols, realitzades amb pedra
artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 10x15 + 12x4cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

5 PNIN05 u Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Llindes´´ per a llindes dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter
de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

6 PNIN06 u Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Muntants´´ per a muntants dels nínxols, realitzades amb pedra artificial.
De dimensions longitud de 0,70m, i secció tipus U de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			288,000				288,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **288,000**

7 PNIN07 u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Cornises´´ per a final superior dels nínxols, realitzades amb formigó
armat. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 60cm 'amplada i 30cm d'alçada. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. A la seva part posterior hi han ganxos que serviran per al seu ancoratge. Al seu interior porta una malla electrosoladda d'acer galvanitzat. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

8 PNIN08 u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical´´ per a tapa vertical de nínxols, realitzades amb
formigó armat. De dimensions en planta de 0,83m x 0,70m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge.
Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

AMIDAMENTS

9 PNIN09 u

Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical inferior´´ per a tapa vertical inferior de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,86m x 0,70m, i gruix de la peça de 12cm. Amb encaixos als extrems per al
seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou
tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

10 PNIN10 u

Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Collarí´´ per al suport de tapes registrables a nínxols inferiors,
realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm amb forat per a tapes. Amb encaixos
als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat
amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

11 PNIN11 u

Subministrament i col·locació de conjunt de 5 peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapes registrables´´ per a tapa horitzontal de nínxols
inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 0,47m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos
als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat
amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

12 PNIN12 m2

Formació de capa de neteja i anivellament, de 5 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta
execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	LONG (m)	AMPLE(m)	NÍNXOLS PLA	NIVELLS	NÚM CARES	
2	Capa anivellament morter		2,600	0,900	65,000	4,000	608,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **608,400**

13 PNIN13 u

Subministrament número identificació d'identiques característiques als existents. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.
Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			260,000				260,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **260,000**

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 14

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P4L5-6DW1	m2	Formació de sostre 12 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat i prelacat, de gruix 1,2 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia d'1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,087 m3/m2 de formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Nombre ossari	B	L			
2	Cobertes ossaris		4,000	3,000	3,000		36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

2	P4B4-3FRG	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	NÚM, OSS [u]	PERÍMETRE [	QUANTIA LIN	Coef, Solap,		
2	Armadura longitudinal		4,000	12,000	1,600	1,200	92,160	C#*D#*E#*F#
3	Armadura de tallant		4,000	12,000	1,000	1,200	57,600	C#*D#*E#*F#
5	Minves	P	10,000				14,976	PERORIGEN(G1:G4,C5)

TOTAL AMIDAMENT **164,736**

3	P4534-LSYW	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	NÚM, OSS [u]	PERÍMETRE [	ESPESSOR [	AMPLE [m]		
2	Formigonat cèrcols		4,000	12,000	0,120	0,150	0,864	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,864**

4	P4D8-3UAH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta per a deixar el formigó vist

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	NÚM, OSS [u]	PERÍMETRE [	ESPESSOR [			
2	Encofrat ossaris		4,000	12,000	0,120		5,760	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				0,576	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **6,336**

5	P45Z0-8G4Z	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	NÚM, OSS [u]	PERÍMETRE [	ESPESSOR [			
2	Encofrat ossaris		4,000	12,000	0,120		5,760	C#*D#*E#*F#
4	Percentatge "A origen"	P	10,000				0,576	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **6,336**

6	P4Z0-61TA	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	U/ossari	Nombre d'ossa				
2	Ancoratges IPE140		8,000	4,000			32,000	C#*D#*E#*F#
3	Angular L50x4		10,000	4,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **72,000**

7 P442-DFYF kg

Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Pes/ml [kg/m]	Longitud	Nombre d'ossa	Bigues/ossari		
2	IPE 140		12,900	2,850	4,000	2,000	294,120	C#*D#*E#*F#
3	L 50X50X4		3,100	3,000	4,000	1,000	37,200	C#*D#*E#*F#
4	Minves	P	10,000				33,132	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **364,452**

8 CP01 u

Placa d'ancoratge de 10mm d'espessor, de dimensions 180mmx160mm d'acer S275JR, preparada a taller amb perforacions segons plànols. Inclou col·locació en obra, perforacions, soldadures i part proporcional d'ignifugats i mitjans auxiliars.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	N/ ossari	Nombre d'ossa				
2			4,000	4,000			16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

9 P7D6-613L m2

Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Perímetre per	Longitud	Nombre d'ossa	Bigues/ossari		
2	IPE 140		0,551	2,850	4,000	2,000	12,563	C#*D#*E#*F#
3	L 50X50X4		0,100	3,000	4,000	1,000	1,200	C#*D#*E#*F#
4	Minves	P	20,000				2,753	PERORIGEN(G1:G3,C4)

TOTAL AMIDAMENT **16,516**

10 P6180-QQQQ m2

Paret de tancament d'una cara vista de 25 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x250x200 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long [m]	alçada [m]	uni			
2	Ossaris		3,000	4,200	8,000		100,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **100,800**

11 P61Z3-45PF m3

Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 16

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	cantell	unitats		
2	bigues/congrenys murs 25		3,000	0,250	0,200	40,000	6,000	C#*D#*E#*F#
4	pilastres murs 25		5,000	0,250	0,200	24,000	6,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

12 P61Z0-DABC kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long		quantia kg/m	unitats		
2	bigues/congrenys murs 25		3,000		5,500	40,000	660,000	C#*D#*E#*F#
4	pilastres murs 25		5,000		5,500	24,000	660,000	C#*D#*E#*F#
6		T	uni murs	long	kg/m			
7	Espera murs Ø12 c 20 50cm		8,000	3,000	2,250		54,000	C#*D#*E#*F#
11								C#*D#*E#*F#
12	Minves	P	10,000				137,400	

TOTAL AMIDAMENT **1.511,400**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 07 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P6180-5QG0 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long [m]	alçada [m]	uni			
2	Laterals passadissos		3,000	4,500	6,000		81,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **81,000**

2 P61Z3-45PF m3 Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long	ample	cantell	unitats		
2	bigues/congrenys murs 20		3,000	0,200	0,200	30,000	3,600	C#*D#*E#*F#
4	pilastres murs 20		5,000	0,200	0,200	18,000	3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,200**

3 P61Z0-DABC kg Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	long		quantia kg/m	unitats		
2	bigues/congrenys murs 20		3,000		5,500	30,000	495,000	C#*D#*E#*F#
4	pilastres murs 20		5,000		5,500	18,000	495,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

6		T	uni murs	long	kg/m		
7	Espera murs Ø12 c 20 50cm		6,000	3,000	2,250	40,500	C#*D#*E#*F#
11							C#*D#*E#*F#
12	Minves	P	10,000			103,050	

TOTAL AMIDAMENT **1.133,550**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 08 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P0914-4ZB2	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta U inferior		120,890				120,890	C#*D#*E#*F#
3	Coberta L esquerra		58,000				58,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta L dreta		55,170				55,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **234,060**

2 P091-5QHR m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta U inferior		120,890	1,000			120,890	C#*D#*E#*F#
3	Coberta L esquerra		58,000	1,000			58,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta L dreta		55,170	1,000			55,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **234,060**

3 P091-6Q5E m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta U inferior		120,890	2,000			241,780	C#*D#*E#*F#
3	Coberta L esquerra		58,000	2,000			116,000	C#*D#*E#*F#
4	Coberta L dreta		55,170	2,000			110,340	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **468,120**

4 P090-38E1 m2 Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta U inferior		120,890	1,000			120,890	C#*D#*E#*F#
2	Coberta L esquerra		58,000	1,000			58,000	C#*D#*E#*F#
3	Coberta L dreta		55,170	1,000			55,170	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **234,060**

5 PCOB01 ml Formació de minvell contra parament de planxa d'acer plegada amb acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament,
com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta
execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

2	Coberta U inferior		87,860				87,860	C#+D#+E#+F#
3	Coberta L esquerra		58,060				58,060	C#+D#+E#+F#
4	Coberta L dreta		43,300				43,300	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT **189,220**

6 PCOB02 ml Segellat amb junta perimetral de poliestiré expandit de 20mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta U inferior		87,860				87,860	C#*D#*E#*F#
3	Coberta L esquerra		58,060				58,060	C#*D#*E#*F#
4	Coberta L dreta		43,300				43,300	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **189,220**

7 PCO0-60BG u Subministrament i col·locació de depressor estàtic amb tub i barret de xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 200 mm, amb
lames, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat
d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			7,000				7,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,000**

8 PCOB03 u Formació de registre per a ossari de dimensions 70x70cm, amb sòcol de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x70 mm i acabat
exterior arrebossat. Inclou bastiment i registre amb tapa d'acer galvanitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

9 PCOB04 m2 Subministrament i col·locació de formigó per a lloses de 10 de gruix, HP-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat
20 mm, abocat amb cubilot i 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. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2	Coberta U inferior		120,890				120,890	C#+D#+E#+F#
3	Coberta L esquerra		58,000				58,000	C#+D#+E#+F#
4	Coberta L dreta		55,170				55,170	C#+D#+E#+F#

TOTAL AMIDAMENT **234,060**

10 PCOB05 u Subministrament i col·locació d'ancoratges d'acer galvanitzat per a fixació d'arnés. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
2			4,000				4,000	C#+D#+E#+F#

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 19

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 09 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PREV01	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur rampa accés		147,000				147,000	C#*D#*E#*F#
2	Façana S-O		157,000				157,000	C#*D#*E#*F#
3	Façana N-O		88,000				88,000	C#*D#*E#*F#
4	Façana N-E		104,000				104,000	C#*D#*E#*F#
5	Façana passos interiors		80,000				80,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **576,000**

2	PREV02	ml	Formació de coronació d'rrebossat esquerdejat de punt rodó a parament horitzontal exterior, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			145,000				145,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **145,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 10 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PPAV01	m2	Subministre i colElocacio de lamina d'estanquitat amb vel de polietilé de 150 µm i 144 g/m2, colElocada no adherida. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execucio. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			246,000				246,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **246,000**

2	PPAV02	m2	Subministre i col·locació de paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/IIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			246,000				246,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **246,000**

3	PPAV03	ml	Subministrament i col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, de 10x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

AMIDAMENTS

	1			135,000			135,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **135,000**

4 PPAV04 ml Subministre i col·locació de pletina a cantell de paviment d'acer corten 200x10mm, inclós anclatges treballat a taller, col·locat a l'obra. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			60,000				60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

5 PPAV05 m2 Subministre i col.locació de geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir.
Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Geotèxtil en graves central decoratiu		115,000				115,000	C#*D#*E#*F#
2	Geotèxtil en graves accés rampa		286,000				286,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **401,000**

6 PPAV06 m2 Subministre i col.locació de base de grava de cantó rodo tipus decoratiu de colo blanc, amb gruix de base de 15 cm, grandària màxima
de 20 a 45 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			115,000				115,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **115,000**

7 PPAV07 m2 Subministre i col.locació de base de grava de pedrera de pedra granítica de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa
i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Graves accés rampa		286,000				286,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **286,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 11 PINTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PPIN01 m2 Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, color blanc, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Mur rampa accés		147,000	1,000			147,000	C#*D#*E#*F#
2	Façana S-O		157,000	1,000			157,000	C#*D#*E#*F#
3	Façana N-O		88,000	1,000			88,000	C#*D#*E#*F#
4	Façana N-E		104,000	1,000			104,000	C#*D#*E#*F#
5	Façana passos interiors		80,000	1,000			80,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 21

TOTAL AMIDAMENT **576,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 12 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PSERR01	m2	Subministrament i col·locació de reixa de perfils d'acer amb trams horitzontals i barrots, similar a les existents, ancorada amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra i amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reixa 2,20 x 4,00		2,200	3,500			7,700	C#*D#*E#*F#
2	Reixa 6,00 x 3,25		6,000	2,750			16,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **24,200**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 13 INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PSAN01	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 200 mm i de 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,000**

2	PSAN02	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 100 mm i de 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3	PSAN03	ml	Subministre i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			40,000				40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **40,000**

4	PSAN04	u	Formació de pericó de peu de baixant i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10

AMIDAMENTS

cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

5 PSAN05 u

Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50
mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per
a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

6 PSAN06 u

u Pericó pas 60x60x60cm Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 PSAN07 u

Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de
290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada
de formigó armat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

8 PSAN08 u

Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50
mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per
a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PSAN09 ml

Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2
(2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre
del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			64,000				64,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **64,000**

10 PSAN10 ml Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2
(2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre
del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			25,000				25,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **25,000**

11 PSAN11 ml Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular,
segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			32,000				32,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **32,000**

12 PSAN-FEM1 m Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			36,000				36,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,000**

13 PSAN12 u Formació de pou de drenatge de dimensions 100x100cm amb excavaciói reomplert de graves. Inclou tots els mitjans necessaris per a
la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

14 PSAN13 u Subministre i col·locació de bonera sifònica a coberta, de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions
mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			8,000				8,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 14 INSTAL·LACIÓ AIGUA SANITÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PSANITVVC	ml	Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjns necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 24

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

2 PSANITPHO m

Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons
UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.
Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			50,000				50,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **50,000**

3 PSANIT03 u

Subministrament i col·locació de vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 15 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PELECTBET u

Subminsitrament i col·locació de columna de planxa d'acer lacat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, amb base platina i porta, segons
norma UNE-EN 40-5, inclós formació de dau de formigó per a soport. S'inclou placa fotvoltaica i enllumenat LED, equipat amb 6móduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control no regulable de 129 W de potència total, flux lluminós 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aïllament elèctric classe I. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 16 INSTAL·LACIÓ REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PINSTREGC ml

Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 40, de 16 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal,
sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa.
Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

2 PINSTREGO ml Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons
UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.
Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			45,000				45,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **45,000**

3 PINSTREGQ ml Subministrament i col.locació de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33
cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			12,000				12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **12,000**

4 PINSTREG04 u Subministrament i col·locació de programador de reg, amb repetidor de senyal, sistema de programació per teclat via radio, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat en pericó registrable soterrat, filtre amb regulador de pressió, vàlvula de tall, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat. Inclou
tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

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 AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 17 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PMOB-5Z6O u Subministrament i col·locació de banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat de color blanc granític d'apecte llis de 2000x600x495mm i llistons de fusta tropical de secció 110x35mm tractada amb recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida,
insecticida i hidròfug, recolzant en els seus extrems. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

2 PMOB-DJJK u Subministrament i col·locació de paperera de peu, circular, de dimensions 450mm de diàmetre i alçada de 920mm. Fabricada amb estructura
de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus corten amb tracatament protecgor del ferro per augmentar la resistència a la corrosió
i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa.
Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 26

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

3 PMOB-HA70 u Subministrament i col·locació de font per a exteriors d'acer, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, amb columna vertical de 1300 mm d'alçària, amb aixeta de llautó temporitzada i reixa de desguàs davantera d'acer galvanitzat. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

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 AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 18 JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PJAR-8YUK u Subministrament i plantació de xiprer (Cupressus sempervirens) d'alçària de 300 a 350 cm. Excavació de clot de plantació de 80x80x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 19 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 PALTRES01 m3 Subministrament i col·locació de solució higiènica dels nínxols per rasa a base de sosa càustica i pedrera de pedra calcària, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			3,600				3,600	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,600**

2 PALTRES7L m2 Tractament de protecció superficial de formigó amb revestiment amb brea epoxi

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cambres SO		24,260	1,450			35,177	C#*D#*E#*F#
2	Cambres NO		8,600	1,450			12,470	C#*D#*E#*F#
3	Cambres SE		22,300	1,450			32,335	C#*D#*E#*F#
4	Cambra NE		11,200	1,450			16,240	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

Data: 24/02/23 Pàg.: 27

TOTAL AMIDAMENT **96,222**

3 P2R6-4I50 m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió residus obra		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

4 P2RA-EU34 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Previsió residus obra		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **14,000**

Obra 01 PRESSUPOST AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 20 AJUTS RAM PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 ZPAA0003 PA Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de sanejament

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

2 ZPAA04 PA Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació d'aigua sanitaria

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

3 ZPAA05 PA Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació elèctrica

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

4 ZPAA06 PA Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de reg

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 AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 21 CONTROL QUALITAT

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZPAA0001	PA	Partida alçada en concepte de control de qualitat

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 AMPLIACIÓ CEMENTIRI
Capítol 22 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	ZPAA0002	PA	Partida alçada en concepte de control de qualitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9.2. QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	CP01	u	Placa d'ancoratge de 10mm d'espessor, de dimensions 180mmx160mm d'acer S275JR, preparada a taller amb perforacions segons plànols. Inclou col·locació en obra, perforacions, soldadures i part proporcional d'ignifugats i mitjans auxiliars. (VINT-I-CINC EUROS)	25,00 €
P-2	FD5A1605	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=160 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (VINT-I-SIS EUROS)	26,00 €
P-3	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	3,44 €
P-4	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (VINT-I-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	22,30 €
P-5	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	3,23 €
P-6	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	3,04 €
P-7	P090-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (SIS EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	6,63 €
P-8	P091-5QHR	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	24,28 €
P-9	P091-6Q5E	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	3,18 €
P-10	P0914-4ZB2	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà (DEU EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	10,32 €
P-11	P214P-E7JN	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (CINQUANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	56,37 €
P-12	P2211-4RS5	m3	Excavació feta per dames d'amplària 2,5 m i fondària fins a 1,5 m, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (CENT VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	122,57 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-13	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	11,82	€
P-14	P2241-JPWV	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	4,35	€
P-15	P22D1-DGOW	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió (DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2,04	€
P-16	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació (CINC EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	5,63	€
P-17	P2R4-DYPH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (SET EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	7,82	€
P-18	P2R5-DT1Z	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	8,80	€
P-19	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	10,45	€
P-20	P2R6-4I50	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	9,20	€
P-21	P2RA-EU2W	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus (DOS-CENTS QUARANTA EUROS)	240,00	€
P-22	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (VINT-I-UN EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	21,30	€
P-23	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (DISSET EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	17,92	€
P-24	P2RA-EU3W	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	10,45	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-25	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (VINT-I-CINC EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	25,31	€
P-26	P312-K1M2	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (CENT TRENTA EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	130,57	€
P-27	P312-LWW4	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (CENT VINT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	120,43	€
P-28	P320-D6Y8	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	2,31	€
P-29	P322-D77F	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 <= 6 m, per a deixar el formigó vist (TRENTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	35,14	€
P-30	P324-LG18	m3	Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie (CENT QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	148,90	€
P-31	P3C0-3D8D	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 (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2,25	€
P-32	P3Z3-D527	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió (TRETZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	13,10	€
P-33	P442-DFYF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	2,49	€
P-34	P4534-LSYW	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (CENT QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	146,64	€
P-35	P45Z0-8G4Z	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2 (ZERO EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	0,35	€
P-36	P4B4-3FRG	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2,25	€
P-37	P4D8-3UAH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta per a deixar el formigó vist (NORANTA EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	90,45	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-38	P4L5-6DW1	m2	Formació de sostre 12 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat i prelacat, de gruix 1,2 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia d'1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,087 m3/m2 de formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot (CINQUANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	53,78	€
P-39	P4Z0-61TA	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís (DEU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	10,20	€
P-40	P6180-5QG0	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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (QUARANTA EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	40,20	€
P-41	P6180-QQQQ	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 25 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x250x200 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (CINQUANTA-UN EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	51,79	€
P-42	P61Z0-DABC	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (UN EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	1,94	€
P-43	P61Z3-45PF	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	141,12	€
P-44	P791-8A6Z	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 (DIVUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	18,03	€
P-45	P7D6-613L	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (QUARANTA-SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	47,05	€
P-46	PALTRES01	m3	Subministrament i col·locació de solució higiènica dels nínxols per rasa a base de sosa càustica i pedrera de pedra calcària, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT SET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	107,27	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-47	PALTRES7L	m2	Tractament de protecció superficial de formigó amb revestiment amb brea epoxi (QUARANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	40,23	€
P-48	PCO0-60BG	u	Subministrament i col·locació de depressor estàtic amb tub i barret de xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 200 mm, amb lames, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	28,59	€
P-49	PCOB01	ml	Formació de minvell contra parament de planxa d'acer plegada amb acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (DISSET EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	17,40	€
P-50	PCOB02	ml	Segellat amb junta perimetral de poliestiré expandit de 20mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (TRETZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	13,11	€
P-51	PCOB03	u	Formació de registre per a ossari de dimensions 70x70cm, amb sòcol de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x70 mm i acabat exterior arrebossat. Inclou bastiment i registre amb tapa d'acer galvanitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT SETANTA-UN EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	171,43	€
P-52	PCOB04	m2	Subministrament i col·locació de formigó per a lloses de 10 de gruix, HP-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i 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. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (DISSET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	17,28	€
P-53	PCOB05	u	Subministrament i col·locació d'ancoratges d'acer galvanitzat per a fixació d'arnés. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (ONZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	11,47	€
P-54	PELECTBET	u	Subminsitrament i col·locació de columna de planxa d'acer lacat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, inclós formació de dau de formigó per a soport. S'inclou placa fotvoltaica i enllumenat LED, equipat amb 6móduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control no regulable de 129 W de potència total, flux lluminós 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aïllament elèctric classe I. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (MIL DOS-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	1.271,86	€
P-55	PINSTREG04	u	Subministrament i col·locació de programador de reg, amb repetidor de senyal, sistema de programació per teclat via radio, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat en pericó registrable soterrat, filtre amb regulador de pressió, vàlvula de tall, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRES-CENTS NORANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	391,84	€
P-56	PINSTREGC	ml	Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 40, de 16 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa.	3,81	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRES EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)		
P-57	PINSTREGO	ml	Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUINZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	15,80	€
P-58	PINSTREGQ	ml	Subministrament i col.locació de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	3,12	€
P-59	PJAR-8YUK	u	Subministrament i plantació de xiprer (Cupressus sempervirens) d'alçària de 300 a 350 cm. Excavació de clot de plantació de 80x80x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT VUITANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	184,34	€
P-60	PMOB-5Z6O	u	Subministrament i col·locació de banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat de color blanc granític d'apecte llis de 2000x600x495mm i llistons de fusta tropical de secció 110x35mm tractada amb recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug, recolzant en els seus extrems. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (MIL CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	1.113,61	€
P-61	PMOB-DJJK	u	Subministrament i col·locació de paperera de peu, circular, de dimensions 450mm de diàmetre i alçada de 920mm. Fabricada amb estructura de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus corten amb tracatament protecgor del ferro per augmentar la resistència a la corrosió i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (SET-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	794,18	€
P-62	PMOB-HA70	u	Subministrament i col·locació de font per a exteriors d'acer, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, amb columna vertical de 1300 mm d'alçària, amb aixeta de llautó temporitzada i reixa de desguàs davantera d'acer galvanitzat. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (MIL CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	1.186,05	€
P-63	PNIN01	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´L´´ per a divisió de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 1,01m x 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb un filtre de carbó activat de 3,5 cms de gruix per a la depuració i trasllat dels gassos provinets del descomposició cadavèrica, a la cambra d'aire, per al seu tractament. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (CENT ONZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	111,75	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-64	PNIN02	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´I´´ per a divisó d'últims nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	88,34 €
P-65	PNIN03	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa horitzontal´´ per a tapa horitzontal de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	100,72 €
P-66	PNIN04	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de pedra artifical, tipus ´´Sòcol´´ per a inici inferior dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 10x15 + 12x4cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	49,53 €
P-67	PNIN05	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Llindes´´ per a llindes dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	56,26 €
P-68	PNIN06	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Muntants´´ per a muntants dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,70m, i secció tipus U de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	64,76 €
P-69	PNIN07	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Cornises´´ per a final superior dels nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 60cm 'amplada i 30cm d'alçada. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. A la seva part posterior hi han ganxos que serviran per al seu ancoratge. Al seu interior porta una malla electrosoladda d'acer galvanitzat. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	95,65 €
P-70	PNIN08	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical´´ per a tapa vertical de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,83m x 0,70m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (SETZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	16,53 €
P-71	PNIN09	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical inferior´´ per a tapa vertical inferior de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,86m x 0,70m, i gruix de la peça de 12cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou	42,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)		
P-72	PNIN10	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Collarí´´ per al suport de tapes registrables a nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm amb forat per a tapes. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	154,54	€
P-73	PNIN11	u	Subministrament i col·locació de conjunt de 5 peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapes registrables´´ per a tapa horitzontal de nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 0,47m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (SETANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	74,71	€
P-74	PNIN12	m2	Formació de capa de neteja i anivellament, de 5 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (DISSET EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	17,55	€
P-75	PNIN13	u	Subministrament número identificació d'identiques característiques als existents. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (ONZE EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	11,36	€
P-76	PP1HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment (DOS-CENTS QUARANTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	244,45	€
P-77	PPAV01	m2	Subministre i colElocacio de lamina d'estanquitat amb vel de polietilé de 150 µm i 144 g/m2, colElocada no adherida. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execucio. Unitat d'obra acabada. (UN EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	1,55	€
P-78	PPAV02	m2	Subministre i col·locació de paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/IIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	26,89	€
P-79	PPAV03	ml	Subministrament i col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, de 10x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	24,46	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-80	PPAV04	ml	Subministre i col·locació de pletina a cantell de paviment d'acer corten 200x10mm, inclós anclatges treballat a taller, col·locat a l'obra. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRENTA-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)	36,87 €
P-81	PPAV05	m2	Subministre i col.locació de geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (TRES EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	3,15 €
P-82	PPAV06	m2	Subministre i col.locació de base de grava de cantó rodo tipus decoratiu de colo blanc, amb gruix de base de 15 cm, grandària màxima de 20 a 45 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRETZE EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	13,92 €
P-83	PPAV07	m2	Subministre i col.locació de base de grava de pedrera de pedra granítica de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	9,64 €
P-84	PPC01	ml	Tancament de la parcel·la amb tanca d'obra provisional formada per malla electrosoldada amb malla d'ocultació, montats veritcals i bases prefabricades de formigó, per evitar l'accés a l'interior de la parcel·la durant el transcurs de les obres. (CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	5,72 €
P-85	PPC03	m2	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressori càrrega manual de runa sobre camió. (CENT NORANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	199,41 €
P-86	PPC04	u	Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta reixada ubicada al mur a enderrrocar, amb mitjans manuals, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió. (NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	96,94 €
P-87	PPC08	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadorai amb les terres deixades a la vora (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,54 €
P-88	PPC09	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM. (TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55 €
P-89	PPC10	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions i fins a 1,00 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. (CINC EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,54 €
P-90	PPC11	m3	Terraplenat, extesa i piconat de material de la propia excavació, a cel obert, a màquina, per capes de fins a 15 cm de gruix, i tamany màxim de l'àrid de 50 a 70 mm, i un grau de compactació del 95 %, proctor modificat (TRES EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	3,55 €
P-91	PPC13	m3	Subministrament i col·locació de subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	24,52 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-92	PPIN01	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, color blanc, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (SIS EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	6,55 €
P-93	PREV01	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VINT-I-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	22,51 €
P-94	PREV02	ml	Formació de coronació d'rrebossat esquerdejat de punt rodó a parament horitzontal exterior, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada (DIVUIT EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	18,04 €
P-95	PSAN01	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 200 mm i de 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT SEIXANTA-SET EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	167,96 €
P-96	PSAN02	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 100 mm i de 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (NORANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	96,92 €
P-97	PSAN03	ml	Subministre i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	23,20 €
P-98	PSAN04	u	Formació de pericó de peu de baixant i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT SETANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	175,92 €
P-99	PSAN05	u	Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT SEIXANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	162,77 €
P-100	PSAN06	u	u Pericó pas 60x60x60cm Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	257,38 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-101	PSAN07	u	Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRES-CENTS TRETZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	313,49	€
P-102	PSAN08	u	Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUATRE-CENTS VUITANTA EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	480,34	€
P-103	PSAN09	ml	Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CINQUANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	56,27	€
P-104	PSAN10	ml	Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	72,86	€
P-105	PSAN11	ml	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	37,89	€
P-106	PSAN12	u	Formació de pou de drenatge de dimensions 100x100cm amb excavaciói reomplert de graves. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	89,96	€
P-107	PSAN13	u	Subministre i col·locació de bonera sifònica a coberta, de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUARANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	45,58	€
P-108	PSAN-FEM1	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment (VINT-I-TRES EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	23,28	€
P-109	PSANIT03	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CINQUANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	51,61	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-110	PSANITPHO	m	Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (QUINZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	15,80 €
P-111	PSANITVVC	ml	Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjns necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (SET EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	7,18 €
P-112	PSERR01	m2	Subministrament i col·locació de reixa de perfils d'acer amb trams hortizontals i barrots, similar a les existents, ancorada amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra i amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (CENT TRENTA EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	130,60 €

9.3. QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	CP01	u	Placa d'ancoratge de 10mm d'espessor, de dimensions 180mmx160mm d'acer S275JR, preparada a taller amb perforacions segons plànols. Inclou col·locació en obra, perforacions, soldadures i part proporcional d'ignifugats i mitjans auxiliars.	**25,00**	€
			Sense descomposició	25,00000	€
P-2	FD5A1605	m	Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=160 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren	**26,00**	€
	BD5A1E00	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 160 mm de diámetro	4,52550	€
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	8,30586	€
			Altres conceptes	13,16864	€
P-3	G228U020	m3	Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**3,44**	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08350	€
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,46800	€
			Altres conceptes	2,88850	€
P-4	G229U020	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**22,30**	€
	B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	16,82400	€
	B0111000	m3	Aigua	0,08350	€
			Altres conceptes	5,39250	€
P-5	G781U010	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	**3,23**	€
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,29600	€
			Altres conceptes	1,93400	€
P-6	G7B1U030	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	**3,04**	€
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	2,20000	€
			Altres conceptes	0,84000	€
P-7	P090-38E1	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix	**6,63**	€
	B036-21CF	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	2,20800	€
			Altres conceptes	4,42200	€
P-8	P091-5QHR	m2	Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació	**24,28**	€
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	0,44700	€
	B712-FGNR	m2	Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard	11,62700	€
			Altres conceptes	12,20600	€
P-9	P091-6Q5E	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir	**3,18**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,55100 €
			Altres conceptes	1,62900 €
P-10	P0914-4ZB2	m2	Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà	**10,32** €
			Altres conceptes	10,32000 €
P-11	P214P-E7JN	m3	Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió	**56,37** €
			Altres conceptes	56,37000 €
P-12	P2211-4RS5	m3	Excavació feta per dames d'amplària 2,5 m i fondària fins a 1,5 m, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor	**122,57** €
			Altres conceptes	122,57000 €
P-13	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**11,82** €
			Altres conceptes	11,82000 €
P-14	P2241-JPW	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**4,35** €
			Altres conceptes	4,35000 €
P-15	P22D1-DGO	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	**2,04** €
			Altres conceptes	2,04000 €
P-16	P2A0-4ILK	m3	Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació	**5,63** €
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	5,63000 €
			Altres conceptes	0,00000 €
P-17	P2R4-DYPH	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**7,82** €
			Altres conceptes	7,82000 €
P-18	P2R5-DT1Z	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**8,80** €
			Altres conceptes	8,80000 €
P-19	P2R6-4I4M	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**10,45** €
			Altres conceptes	10,45000 €
P-20	P2R6-4I50	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**9,20** €
			Altres conceptes	9,20000 €
P-21	P2RA-EU2W	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	**240,00** €
	B2RA-28V8	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	240,00000 €
			Altres conceptes	0,00000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-22	P2RA-EU34	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**21,30**	€
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	21,30100	€
			Altres conceptes	-0,00100	€
P-23	P2RA-EU3U	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**17,92**	€
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	17,92200	€
			Altres conceptes	-0,00200	€
P-24	P2RA-EU3W	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**10,45**	€
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,45000	€
			Altres conceptes	0,00000	€
P-25	P311-DQ6I	m2	Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments	**25,31**	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,22965	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,08400	€
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,13974	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	1,39718	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	2,97000	€
			Altres conceptes	20,48943	€
P-26	P312-K1M2	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	**130,57**	€
	B06F2-JMZO	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	109,48300	€
			Altres conceptes	21,08700	€
P-27	P312-LWW4	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**120,43**	€
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	110,29700	€
			Altres conceptes	10,13300	€
P-28	P320-D6Y8	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,31**	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00921	€
			Altres conceptes	2,30079	€
P-29	P322-D77F	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 <= 6 m, per a deixar el	**35,14**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
			formigó vist			
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0,89991	€
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos		1,24129	€
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos		0,51722	€
	B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos		3,78924	€
	B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm		0,58000	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0,15407	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant		0,28000	€
				Altres conceptes	27,67827	€
P-30	P324-LG18	m3	Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie		**148,90**	**€**
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55		105,28350	€
				Altres conceptes	43,61650	€
P-31	P3C0-3D8D	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		**2,25**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm		0,00770	€
				Altres conceptes	2,24230	€
P-32	P3Z3-D527	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió		**13,10**	**€**
	B068-HPOJ	m3	Formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades		7,57600	€
				Altres conceptes	5,52400	€
P-33	P442-DFYF	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols		**2,49**	**€**
	B44Z-0LXO	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 amb una capa d'imprimació antioxidant		1,73000	€
				Altres conceptes	0,76000	€
P-34	P4534-LSY	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot		**146,64**	**€**
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55		105,28350	€
				Altres conceptes	41,35650	€
P-35	P45Z0-8G4Z	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2		**0,35**	**€**
	B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó		0,23440	€
				Altres conceptes	0,11560	€
P-36	P4B4-3FRG	kg	Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		**2,25**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00755 €
			Altres conceptes	2,24245 €
P-37	P4D8-3UAH	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta per a deixar el formigó vist	**90,45** €
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,87388 €
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	1,02932 €
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	47,66275 €
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,15407 €
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,89595 €
			Altres conceptes	35,83403 €
P-38	P4L5-6DW1	m2	Formació de sostre 12 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat i prelacat, de gruix 1,2 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia d'1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,087 m3/m2 de formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot	**53,78** €
			Altres conceptes	53,78000 €
P-39	P4Z0-61TA	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís	**10,20** €
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,50000 €
			Altres conceptes	5,70000 €
P-40	P6180-5QG	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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**40,20** €
			Altres conceptes	40,20000 €
P-41	P6180-QQQ	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 25 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x250x200 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**51,79** €
			Altres conceptes	51,79000 €
P-42	P61Z0-DAB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**1,94** €
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,00755 €
			Altres conceptes	1,93245 €
P-43	P61Z3-45PF	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment	**141,12** €
			Altres conceptes	141,12000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-44	P791-8A6Z	m2	Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006	**18,03**	**€**
			Altres conceptes	18,03000	€
P-45	P7D6-613L	m2	Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm	**47,05**	**€**
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	2,53619	€
	B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	20,94383	€
			Altres conceptes	23,56998	€
P-46	PALTRES01	m3	Subministrament i col·locació de solució higiènica dels nínxols per rasa a base de sosa càustica i pedrera de pedra calcària, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**107,27**	**€**
	B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	29,48800	€
	SOSA	kg	Sosa càustica	50,00000	€
			Altres conceptes	27,78200	€
P-47	PALTRES7L	m2	Tractament de protecció superficial de formigó amb revestiment amb brea epoxi	**40,23**	**€**
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	25,04000	€
			Altres conceptes	15,19000	€
P-48	PCO0-60BG	u	Subministrament i col·locació de depressor estàtic amb tub i barret de xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 200 mm, amb lames, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**28,59**	**€**
	BE40-16JD	u	Depressor estàtic amb tub i xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de 200 mm de diàmetre adaptat per a doble tub	14,93000	€
			Altres conceptes	13,66000	€
P-49	PCOB01	ml	Formació de minvell contra parament de planxa d'acer plegada amb acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**17,40**	**€**
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,86050	€
	B0CHK-2OL7	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell	5,35000	€
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	1,02000	€
			Altres conceptes	10,16950	€
P-50	PCOB02	ml	Segellat amb junta perimetral de poliestiré expandit de 20mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**13,11**	**€**
	B7J5-16VT	m	Junt perimetral poliestiré 20 mm de gruix	2,57250	€
			Altres conceptes	10,53750	€
P-51	PCOB03	u	Formació de registre per a ossari de dimensions 70x70cm, amb sòcol de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x70 mm i acabat exterior arrebossat. Inclou bastiment i registre amb tapa d'acer galvanitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**171,43**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,02340	€
	B0F1A-06YG	u	Maó calat, de 290x140x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	12,95000	€
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	8,13200	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BAD1-16WU	u	Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 70x70 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau	77,87000	€
			Altres conceptes	72,45460	€
P-52	PCOB04	m2	Subministrament i col·locació de formigó per a lloses de 10 de gruix, HP-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i 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. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**17,28**	**€**
	B0B8-108D	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	3,49200	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,03020	€
	B06E-11CT	m3	Formigó HP-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	9,29016	€
			Altres conceptes	4,46764	€
P-53	PCOB05	u	Subministrament i col·locació d'ancoratges d'acer galvanitzat per a fixació d'arnés. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**11,47**	**€**
	B5ZZ0-130Y	u	Ancoratge d'acer galvanitzat	3,47000	€
			Altres conceptes	8,00000	€
P-54	PELECTBE	u	Subminsitrament i col·locació de columna de planxa d'acer lacat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, inclós formació de dau de formigó per a soport. S'inclou placa fotvoltaica i enllumenat LED, equipat amb 6móduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control no regulable de 129 W de potència total, flux lluminós 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aïllament elèctric classe I. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**1.271,86**	**€**
	B06E-12CD	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	73,70000	€
	BHM2-0FH5	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 amb enllumenat i placa fotovoltaica	1.120,00000	€
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	40,05000	€
			Altres conceptes	38,11000	€
P-55	PINSTREG0	u	Subministrament i col·locació de programador de reg, amb repetidor de senyal, sistema de programació per teclat via radio, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat en pericó registrable soterrat, filtre amb regulador de pressió, vàlvula de tall, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**391,84**	**€**
	BD32-2MKV	u	Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada	14,20000	€
	BJSO-26IU	u	Programador de reg amb alimentació a 9 V, sistema de programació per teclat via radio, preu alt, per a un nombre màxim de 4 estacions	354,69000	€
			Altres conceptes	22,95000	€
P-56	PINSTREG	ml	Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 40, de 16 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**3,81**	**€**
	BFB6-09BP	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 20 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,42840	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BFWF-09SS	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,63600	€
	BFYH-0A3B	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,04000	€
			Altres conceptes	2,70560	€
P-57	PINSTREG	ml	Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**15,80**	**€**
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,97200	€
	BFWF-09VE	u	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	3,29400	€
	BFYH-0A5V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,28000	€
	BFB5-1PML	m	Tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2	8,00700	€
			Altres conceptes	3,24700	€
P-58	PINSTREG	ml	Subministrament i col.locació de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**3,12**	**€**
	BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
	BJSS-28MQ	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	1,23900	€
			Altres conceptes	1,86100	€
P-59	PJAR-8YUK	u	Subministrament i plantació de xiprer (Cupressus sempervirens) d'alçària de 300 a 350 cm. Excavació de clot de plantació de 80x80x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**184,34**	**€**
	BR468-24NZ	u	Cupressus sempervirens d'alçària de 300 a 350 cm, en contenidor de 40 a 120 l	140,05000	€
	B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	7,18221	€
	BR32-21DJ	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel	1,87312	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,15912	€
			Altres conceptes	35,07555	€
P-60	PMOB-5Z6O	u	Subministrament i col·locació de banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat de color blanc granític d'apecte llis de 2000x600x495mm i llistons de fusta tropical de secció 110x35mm tractada amb recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug, recolzant en els seus extrems. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**1.113,61**	**€**
	BQ13-15LE	u	Banc de formigó gris, d'1,5 m de llargària, sense respatller, per a col·locació superficial	1.099,66000	€
			Altres conceptes	13,95000	€
P-61	PMOB-DJJK	u	Subministrament i col·locació de paperera de peu, circular, de dimensions 450mm de diàmetre i alçada de 920mm. Fabricada amb estructura de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus corten amb tracatament protecgor del ferro per augmentar la resistència a la corrosió i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa.	**794,18**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		
	BQ22-0TDM	u	Paperera	780,00000	€
			Altres conceptes	14,18000	€
P-62	PMOB-HA70	u	Subministrament i col·locació de font per a exteriors d'acer, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, amb columna vertical de 1300 mm d'alçària, amb aixeta de llautó temporitzada i reixa de desguàs davantera d'acer galvanitzat. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**1.186,05**	€
	BQ30-H5ZG	u	Font per a exteriors d'acer amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de forma cilíndrica, de 20 cm de dià	952,00000	€
	BQ31-2A5K	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	29,50000	€
			Altres conceptes	204,55000	€
P-63	PNIN01	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´L´´ per a divisió de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 1,01m x 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb un filtre de carbó activat de 3,5 cms de gruix per a la depuració i trasllat dels gassos provinets del descomposició cadavèrica, a la cambra d'aire, per al seu tractament. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**111,75**	€
			Altres conceptes	111,75000	€
P-64	PNIN02	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´I´´ per a divisó d'últims nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**88,34**	€
			Altres conceptes	88,34000	€
P-65	PNIN03	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa horitzontal´´ per a tapa horitzontal de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**100,72**	€
			Altres conceptes	100,72000	€
P-66	PNIN04	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de pedra artifical, tipus ´´Sòcol´´ per a inici inferior dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 10x15 + 12x4cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**49,53**	€
			Altres conceptes	49,53000	€
P-67	PNIN05	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Llindes´´ per a llindes dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**56,26**	€
			Altres conceptes	56,26000	€
P-68	PNIN06	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Muntants´´ per a muntants dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,70m, i secció tipus U de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**64,76**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	64,76000	€
P-69	PNIN07	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Cornises´´ per a final superior dels nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 60cm 'amplada i 30cm d'alçada. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. A la seva part posterior hi han ganxos que serviran per al seu ancoratge. Al seu interior porta una malla electrosoladda d'acer galvanitzat. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**95,65**	€
				Altres conceptes	95,65000	€
P-70	PNIN08	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical´´ per a tapa vertical de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,83m x 0,70m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**16,53**	€
				Altres conceptes	16,53000	€
P-71	PNIN09	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical inferior´´ per a tapa vertical inferior de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,86m x 0,70m, i gruix de la peça de 12cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**42,81**	€
				Altres conceptes	42,81000	€
P-72	PNIN10	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Collarí´´ per al suport de tapes registrables a nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm amb forat per a tapes. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**154,54**	€
				Altres conceptes	154,54000	€
P-73	PNIN11	u	Subministrament i col·locació de conjunt de 5 peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapes registrables´´ per a tapa horitzontal de nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 0,47m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**74,71**	€
				Altres conceptes	74,71000	€
P-74	PNIN12	m2	Formació de capa de neteja i anivellament, de 5 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**17,55**	€
				Altres conceptes	17,55000	€
P-75	PNIN13	u	Subministrament número identificació d'identiques característiques als existents. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		**11,36**	€
				Altres conceptes	11,36000	€
P-76	PP1HP4B	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment		**244,45**	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	40,06600	€	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	16,10180	€	
			Altres conceptes	188,28220	€	
P-77	PPAV01	m2	Subministre i colElocacio de lamina d'estanquitat amb vel de polietilé de 150 µm i 144 g/m2, colElocada no adherida. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execucio. Unitat d'obra acabada.	**1,55**	**€**	
	B775-0KR5	m2	Vel de polietilè de gruix 150 µm i de pes 144 g/m2	0,35200	€	
			Altres conceptes	1,19800	€	
P-78	PPAV02	m2	Subministre i col·locació de paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/IIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**26,89**	**€**	
	B060-2CYH	m3	Formigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E	17,01186	€	
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	6,03060	€	
			Altres conceptes	3,84754	€	
P-79	PPAV03	ml	Subministrament i col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, de 10x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**24,46**	**€**	
	B962-0GQW	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 de 20x10 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,67250	€	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	3,38588	€	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,07924	€	
			Altres conceptes	16,32238	€	
P-80	PPAV04	ml	Subministre i col·locació de pletina a cantell de paviment d'acer corten 200x10mm, inclós anclatges treballat a taller, col·locat a l'obra. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**36,87**	**€**	
	B965-H696	m	Vorada d'acer corten, de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclosos els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	36,23000	€	
			Altres conceptes	0,64000	€	
P-81	PPAV05	m2	Subministre i col.locació de geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**3,15**	**€**	
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,55100	€	
			Altres conceptes	1,59900	€	
P-82	PPAV06	m2	Subministre i col.locació de base de grava de cantó rodo tipus decoratiu de colo blanc, amb gruix de base de 15 cm, grandària màxima de 20 a 45 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**13,92**	**€**	
	BR38-21CM	t	Grava de canto rodó decoratiu color blanc	10,04464	€	
			Altres conceptes	3,87536	€	

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-83	PPAV07	m2	Subministre i col.locació de base de grava de pedrera de pedra granítica de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**9,64** €
	B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	5,77272 €
			Altres conceptes	3,86728 €
P-84	PPC01	ml	Tancament de la parcel·la amb tanca d'obra provisional formada per malla electrosoldada amb malla d'ocultació, montats veritcals i bases prefabricades de formigó, per evitar l'accés a l'interior de la parcel·la durant el transcurs de les obres.	**5,72** €
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	4,35600 €
			Altres conceptes	1,36400 €
P-85	PPC03	m2	Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressori càrrega manual de runa sobre camió.	**199,41** €
			Altres conceptes	199,41000 €
P-86	PPC04	u	Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta reixada ubicada al mur a enderrrocar, amb mitjans manuals, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió.	**96,94** €
			Altres conceptes	96,94000 €
P-87	PPC08	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadorai amb les terres deixades a la vora	**5,54** €
			Altres conceptes	5,54000 €
P-88	PPC09	m3	Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM.	**3,55** €
			Altres conceptes	3,55000 €
P-89	PPC10	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions i fins a 1,00 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora.	**5,54** €
			Altres conceptes	5,54000 €
P-90	PPC11	m3	Terraplenat, extesa i piconat de material de la propia excavació, a cel obert, a màquina, per capes de fins a 15 cm de gruix, i tamany màxim de l'àrid de 50 a 70 mm, i un grau de compactació del 95 %, proctor modificat	**3,55** €
			Altres conceptes	3,55000 €
P-91	PPC13	m3	Subministrament i col·locació de subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**24,52** €
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	17,71000 €
	B011-05ME	m3	Aigua	0,07800 €
			Altres conceptes	6,73200 €
P-92	PPIN01	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, color blanc, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**6,55** €
	B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	2,71092 €
			Altres conceptes	3,83908 €
P-93	PREV01	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**22,51** €
			Altres conceptes	22,51000 €
P-94	PREV02	ml	Formació de coronació d'rrebossat esquerdejat de punt rodó a parament horitzontal exterior, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada	**18,04** €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Altres conceptes	18,04000	€
P-95	PSAN01	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 200 mm i de 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**167,96**	**€**
	B06E-12C5	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	7,71324	€
	BD5A-14QE	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, recolzada a la canal	142,44000	€
			Altres conceptes	17,80676	€
P-96	PSAN02	ml	Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 100 mm i de 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**96,92**	**€**
	B06E-12C5	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	7,71324	€
	BD5A-152Y	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 100 mm i 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal	71,40000	€
			Altres conceptes	17,80676	€
P-97	PSAN03	ml	Subministre i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**23,20**	**€**
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	1,94040	€
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,72360	€
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	6,02000	€
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
			Altres conceptes	14,42600	€
P-98	PSAN04	u	Formació de pericó de peu de baixant i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**175,92**	**€**
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	18,50000	€
	B06E-12C5	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	4,46158	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00156	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33183	€
			Altres conceptes	152,62503	€
P-99	PSAN05	u	Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per	**162,77**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.		
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	18,50000	€
	B06E-12C5	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	4,46158	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,33183	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00156	€
			Altres conceptes	139,47503	€
P-100	PSAN06	u	u Pericó pas 60x60x60cm Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**257,38**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00312	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,44244	€
	B06E-12C5	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	6,42770	€
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	40,70000	€
			Altres conceptes	209,80674	€
P-101	PSAN07	u	Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**313,49**	**€**
	B06E-12C5	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	6,42770	€
	BD34-2043	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 70x70x6 cm	25,28000	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,44244	€
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	40,70000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00312	€
			Altres conceptes	240,63674	€
P-102	PSAN08	u	Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**480,34**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00468	€
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,10610	€
	B06E-12C5	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	11,41862	€
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	75,85000	€
			Altres conceptes	391,96060	€
P-103	PSAN09	ml	Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**56,27**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	14,22225	€
	BD7F-1OIU	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	9,98400	€
	BDW3-FFAL	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	10,45440	€
	BDW3-FFAQ	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	0,48000	€
			Altres conceptes	21,12935	€
P-104	PSAN10	ml	Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**72,86**	**€**
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	15,92505	€
	BDW3-FFAR	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=250 mm	0,86000	€
	BDW3-FFAM	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=250 mm	18,87600	€
	BD7F-1OIV	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	15,60000	€
			Altres conceptes	21,59895	€
P-105	PSAN11	ml	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**37,89**	**€**
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	11,53260	€
	BD7F-1OJ1	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	5,65200	€
	BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	2,71590	€
	BDW3-FFAO	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
			Altres conceptes	17,86950	€
P-106	PSAN12	u	Formació de pou de drenatge de dimensions 100x100cm amb excavacióI reomplert de graves. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**89,96**	**€**
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	61,20180	€
			Altres conceptes	28,75820	€
P-107	PSAN13	u	Subministre i col·locació de bonera sifònica a coberta, de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**45,58**	**€**
	BD55-0N0K	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	21,42000	€
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	1,04000	€
			Altres conceptes	23,12000	€
P-108	PSAN-FEM1	m	Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment	**23,28**	**€**
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	3,38445	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BDG4-1GRZ	m	Peça prefabricada de formigó per a cuneta de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior	6,38000	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,01014	€
			Altres conceptes	13,50541	€
P-109	PSANIT03	u	Subministrament i col·locació de vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**51,61**	**€**
	BD32-2MKV	u	Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada	14,20000	€
	BN13-0X6X	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	13,41000	€
			Altres conceptes	24,00000	€
P-110	PSANITPHO	m	Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**15,80**	**€**
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,97200	€
	BFWF-09VE	u	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	3,29400	€
	BFYH-0A5V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,28000	€
	BFB5-1PML	m	Tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2	8,00700	€
			Altres conceptes	3,24700	€
P-111	PSANITVVC	ml	Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjns necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**7,18**	**€**
	BFB3-096B	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,33660	€
	BFYH-0A2L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
	BFWF-09U3	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,86700	€
			Altres conceptes	5,95640	€
P-112	PSERR01	m2	Subministrament i col·locació de reixa de perfils d'acer amb trams hortizontals i barrots, similar a les existents, ancorada amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra i amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**130,60**	**€**
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	24,27835	€
	BB33-16IC	m2	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm	93,62000	€
			Altres conceptes	12,70165	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

9.4. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 1

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	27,13000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	27,13000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	24,23000	€
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	24,65000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	24,65000	€
A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	24,61000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	24,61000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	24,65000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	28,00000	€
A0112000	h	Cap de colla	24,43000	€
A0121000	h	Oficial 1a	23,06000	€
A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	19,62000	€
A013U001	h	Ajudant	20,48000	€
A0140000	h	Manobre	19,61000	€
A0150000	h	Manobre especialista	21,74000	€
A0D-0007	h	Manobre	22,70000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	22,70000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	23,47000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	27,19000	€
A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	28,69000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	27,76000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	28,69000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	30,56000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	30,56000	€
A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	27,68000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	31,55000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	28,69000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	27,76000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	27,19000	€
A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	27,76000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	27,64000	€
A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	30,24000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,86000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	73,44000	€
C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	50,90000	€
C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	41,11000	€
C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	58,27000	€
C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	40,76000	€
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	59,20000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	69,12000	€
C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	5,48000	€
C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	47,67000	€
C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	8,54000	€
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	45,22000	€
C135-00LX	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t	57,90000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	62,45000	€
C138-00KH	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	106,66000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	94,89000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	78,23000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	52,25000	€
C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	39,02000	€
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	48,26000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	44,58000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	52,20000	€
C152-003B	h	Camió grua	46,56000	€
C153-003H	h	Camió grua per a treballs generals, neteja i transport d'eines de 3 t de càrrega, 7 m d'abast vertical, 5 d'abast horitzontal i 25 kN·m de moment d'elevació	39,92000	€
C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	56,75000	€
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	47,68000	€
C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	33,80000	€
C15E-0062	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	25,58000	€
C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	51,11000	€
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	141,72000	€
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	3,08000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	1,78000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42000	€
C17A-00JM	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	1,70000	€
C202-005P	h	Talladora amb disc de carborúndum	3,48000	€
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,11000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	7,07000	€
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	3,58000	€
C20K-00DP	h	Regle vibratori	4,78000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,43000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
COLLARI	u	Prefabricat tipus Collarí	118,21000	€
CORNISES	u	Prefabricat tipus Cornises	80,57000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	8,58000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0111000	m3	Aigua	1,67000	€
B011-05ME	m3	Aigua	1,56000	€
B017-05MM	l	Dissolvent universal	5,54000	€
B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	14,02000	€
B032-H4LG	kg	Granulat de corindó	0,75000	€
B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	17,34000	€
B036-21CF	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	13,80000	€
B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	30,82000	€
B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	0,39000	€
B03E-05OE	m3	Terra adequada	5,63000	€
B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	15,40000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	16,52000	€
B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	21,54000	€
B03J-0K85	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm, subministrada en sacs de 0,8 m3	53,40000	€
B03J-0K88	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	21,31000	€
B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	18,43000	€
B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	16,86000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	16,71000	€
B03L-05MS	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	20,27000	€
B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	44,61000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	19,35000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	17,93000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,26000	€
B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	0,72000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	110,61000	€
B060-2CYH	m3	Formigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E	107,67000	€
B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	122,90000	€
B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	51,21000	€
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	64,98000	€
B068-HPOJ	m3	Formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	75,76000	€
B069-2A9N	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 10 mm, HNE-15/P/10	75,88000	€
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	73,19000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	72,04000	€
B06E-11CT	m3	Formigó HP-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	91,08000	€
B06E-12BZ	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	85,57000	€
B06E-12C5	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	75,62000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	73,38000	€
B06E-12CD	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	73,70000	€
B06F1-I4HH	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 10 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	64,63000	€
B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	100,27000	€
B06F2-JMZO	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	99,53000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	49,05000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	39,62000	€
B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	40,66000	€
B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	2,93000	€
B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	1,08000	€
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,17000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,53000	€
B0AM-0780	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	2,02000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	1,51000	€
B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	1,37000	€
B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	4,50000	€
B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	0,19000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,29000	€
B0B8-1081	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	2,12000	€
B0B8-108D	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	2,91000	€
B0CHK-2OL7	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell	5,00000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,45000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	317,54000	€
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,24000	€
B0D80-0CNR	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	3,47000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,80000	€
B0DZ5-0F6R	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	0,58000	€
B0E2-0EKZ	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	1,09000	€
B0E2-0EL3	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	1,70000	€
B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,37000	€
B0F1A-06YG	u	Maó calat, de 290x140x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,37000	€
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	12,36000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B2RA-28V0	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30000	€
B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	125,30000	€
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,45000	€
B2RA-28V8	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	240,00000	€
B2RA-28V01	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	9,30000	€
B44Z-0LXO	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,73000	€
B44Z-0LZP	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i galvanitzat	3,38000	€
B4L2-FGL2	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	25,72000	€
B5ZZ0-130Y	u	Ancoratge d'acer galvanitzat	3,47000	€
B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	0,26000	€
B712-FGNR	m2	Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard	10,57000	€
B754-1KOM	kg	Polímer en dispersió aquosa per a impermeabilitzacions	5,01000	€
B775-0KR5	m2	Vel de polietilè de gruix 150 µm i de pes 144 g/m2	0,32000	€
B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	2,00000	€
B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,41000	€
B7C12-0KMW	kg	Escumant per a formigó cel·lular	1,71000	€
B7J5-16VT	m	Junt perimetral poliestiré 20 mm de gruix	2,45000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	17,21000	€
B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	0,95000	€
B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	1,49000	€
B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	4,92000	€
B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	13,06000	€
B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	9,73000	€
B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	12,52000	€
B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	15,59000	€
B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	14,91000	€
B962-0GQW	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 de 20x10 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,45000	€
B965-H695	m	Vorada d'acer galvanitzat, de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclosos els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	25,69000	€
B965-H696	m	Vorada d'acer corten, de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclosos els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	36,23000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	1.507,65000	€
BAD1-16WU	u	Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 70x70 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau	77,87000	€
BB33-16IC	m2	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm	93,62000	€
BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	10,89000	€
BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	1,08000	€
BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	4,30000	€
BD32-2MKV	u	Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada	14,20000	€
BD34-2043	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 70x70x6 cm	25,28000	€
BD55-0N0K	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	21,42000	€
BD5A1E00	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 160 mm de diámetro	4,31000	€
BD5A-14QE	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, recolzada a la canal	142,44000	€
BD5A-152Y	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 100 mm i 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal	71,40000	€
BD5G-0LIE	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2	4,72000	€
BD7F-1OIU	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	8,32000	€
BD7F-1OIV	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	13,00000	€
BD7F-1OJ1	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	4,71000	€
BDG4-1GRZ	m	Peça prefabricada de formigó per a cuneta de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior	6,38000	€
BDG4-1GS1	m	Peça prefabricada de formigó per a cuneta de 30x12 cm amb canal en V a la cara superior	11,17000	€
BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,09000	€
BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	5,88000	€
BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	8,23000	€
BDW3-FFAL	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	31,68000	€
BDW3-FFAM	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=250 mm	57,20000	€
BDW3-FFAO	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	0,12000	€
BDW3-FFAQ	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	0,48000	€
BDW3-FFAR	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=250 mm	0,86000	€
BE40-16JD	u	Depressor estàtic amb tub i xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de 200 mm de diàmetre adaptat per a doble tub	14,93000	€
BFB3-096B	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,33000	€
BFB5-1PML	m	Tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2	7,85000	€
BFB6-09BP	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 20 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	0,42000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BFWF-09SS	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	2,12000	€
BFWF-09U3	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	2,89000	€
BFWF-09VE	u	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	10,98000	€
BFYH-0A2L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,02000	€
BFYH-0A3B	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,04000	€
BFYH-0A5V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	0,28000	€
BHM2-0FH5	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 amb enllumenat i placa fotovoltaica	1.120,00000	€
BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	40,05000	€
BJSO-26IU	u	Programador de reg amb alimentació a 9 V, sistema de programació per teclat via radio, preu alt, per a un nombre màxim de 4 estacions	354,69000	€
BJSR-2V6Y	m	Tub recobert amb llana de polipropilè per a reg per degoteig, de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 30 cm	3,09000	€
BJSS-28MQ	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	1,18000	€
BN13-0X6X	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	13,41000	€
BQ13-15LE	u	Banc de formigó gris, d'1,5 m de llargària, sense respatller, per a col·locació superficial	1.099,66000	€
BQ22-0TDM	u	Paperera	780,00000	€
BQ22-0TDO	u	Paperera de peu de planxa d'acer galvanitzat acabat amb pintura color negre forja, de 40 l de capacitat, per a col·locació superficial	517,16000	€
BQ30-H5ZG	u	Font per a exteriors d'acer amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de forma cilíndrica, de 20 cm de dià	952,00000	€
BQ30-H5ZH	u	Font per a exterior cilíndrica d'acer amb acabat protecció antioxidant i pintura, de 20 cm i 100 cm d'alçària, broc amb polsador temporitzat i reixa de desguàs circular	316,00000	€
BQ31-2A5K	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	29,50000	€
BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	136,50000	€
BR32-21DJ	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel	40,72000	€
BR38-21CM	t	Grava de canto rodó decoratiu color blanc	37,48000	€
BR468-24NZ	u	Cupressus sempervirens d'alçària de 300 a 350 cm, en contenidor de 40 a 120 l	140,05000	€
SOSA	kg	Sosa càustica	2,00000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

B06D-0L92 m3 Formigó de 150 kg/m3, amb una proporció en volum 1:4:8, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra granítica de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 250 l **Rend.: 1,000** **85,80000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,900	/R x	23,47000	=	21,12300	
				Subtotal:			21,12300	21,12300
Maquinària								
C176-00FW	h	Formigonera de 250 l	0,450	/R x	3,08000	=	1,38600	
				Subtotal:			1,38600	1,38600
Materials								
B03L-05MS	t	Sorra de pedrera de pedra granítica per a formigons	0,650	x	20,27000	=	13,17550	
B03J-0K88	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	21,31000	=	33,03050	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,150	x	110,61000	=	16,59150	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	=	0,28080	
				Subtotal:			63,07830	63,07830
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,21123
		COST DIRECTE						85,79853
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**85,79853**

B06D-0L9K m3 Formigó de 225 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** **88,78000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,100	/R x	23,47000	=	25,81700	
				Subtotal:			25,81700	25,81700
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,600	/R x	1,78000	=	1,06800	
				Subtotal:			1,06800	1,06800
Materials								
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	0,650	x	16,71000	=	10,86150	
B011-05ME	m3	Aigua	0,180	x	1,56000	=	0,28080	
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	1,550	x	16,52000	=	25,60600	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,225	x	110,61000	=	24,88725	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 10

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
		Subtotal:		61,63555	61,63555
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %		0,25817
		COST DIRECTE			88,77872
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**88,77872**

B07F-0LSZ 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** **142,67000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,47000	=	24,64350	
		Subtotal:					24,64350	24,64350
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
		Subtotal:					1,29050	1,29050
Materials								
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,26000	=	49,40000	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	110,61000	=	42,03180	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	17,93000	=	24,74340	
		Subtotal:					116,48720	116,48720
		DESPESES AUXILIARS		1,00 %				0,24644
		COST DIRECTE						142,66764
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**142,66764**

B07F-0LT5 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** **94,55000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
		Subtotal:					23,47000	23,47000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
		Subtotal:					1,24600	1,24600
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	110,61000	=	42,03180	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	17,93000	=	27,25360	
				Subtotal:			69,59740	69,59740
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,23470
		COST DIRECTE						94,54810
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**94,54810**

B07F-0LT6 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** **180,05000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	23,47000	=	24,64350	
				Subtotal:			24,64350	24,64350
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	1,78000	=	1,29050	
				Subtotal:			1,29050	1,29050
Materials								
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	110,61000	=	22,12200	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,26000	=	104,00000	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	17,93000	=	27,43290	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
				Subtotal:			153,86690	153,86690
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,24644
		COST DIRECTE						180,04734
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**180,04734**

B07F-0LT8 m3 Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **78,58000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	23,47000	=	23,47000	
				Subtotal:			23,47000	23,47000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	1,78000	=	1,24600	
				Subtotal:			1,24600	1,24600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials								
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	17,93000	=	31,19820	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,200	x	110,61000	=	22,12200	
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	1,56000	=	0,31200	
					Subtotal:		53,63220	53,63220
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%		0,23470
			COST DIRECTE					78,58290
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**78,58290**

B07J-CVY8 m3 Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3 **Rend.: 1,000** **57,03000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
				Subtotal:			11,35000	11,35000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,330	x	1,56000	=	0,51480	
B7C12-0KM	kg	Escumant per a formigó cel·lular	5,000	x	1,71000	=	8,55000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,330	x	110,61000	=	36,50130	
				Subtotal:			45,56610	45,56610
		DESPESES AUXILIARS			1,00	%		0,11350
		COST DIRECTE						57,02960
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**57,02960**

B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,66000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	30,56000	=	0,15280	
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	27,13000	=	0,13565	
				Subtotal:			0,28845	0,28845
Materials								
B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0102	x	1,51000	=	0,01540	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,29000	=	1,35450	
				Subtotal:			1,36990	1,36990

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00288
			COST DIRECTE		1,66123
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,66123**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	**CP01**	u	Placa d'ancoratge de 10mm d'espessor, de dimensions 180mmx160mm d'acer S275JR, preparada a taller amb perforacions segons plànols. Inclou col·locació en obra, perforacions, soldadures i part proporcional d'ignifugats i mitjans auxiliars.	**Rend.: 1,000**	**25,00 €**

COST DIRECTE			25,00000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,0000**

P-2 **FD5A1605** m Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=160 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren — **Rend.: 1,000** — **26,00 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A012N000	h	Oficial 1a de obra pública	0,170	/R x	19,62000	=	3,33540	
	A0140000	h	Manobre	0,290	/R x	19,61000	=	5,68690	
					Subtotal:			9,02230	9,02230
Maquinària									
	C133A0K0	h	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	0,100	/R x	5,48000	=	0,54800	
	C1313330	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	0,068	/R x	50,90000	=	3,46120	
					Subtotal:			4,00920	4,00920
Materials									
	B0330020	t	Grava de cantera, para drenajes	0,479	x	17,34000	=	8,30586	
	BD5A1E00	m	Tubo bóveda ranurado de pared simple de PVC y 160 mm de diámetro	1,050	x	4,31000	=	4,52550	
					Subtotal:			12,83136	12,83136
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,13533
			COST DIRECTE						25,99819
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**25,99819**

P-3 **G228U020** m3 Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric — **Rend.: 60,000** — **3,44 €**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,302	/R x	24,43000	=	0,12296	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,999	/R x	21,74000	=	0,72430	
					Subtotal:			0,84726	0,84726
Maquinària									
	C131U028	h	Retroexcavadora de 95 hp, tipus CAT-446 o equivalent	1,002	/R x	58,27000	=	0,97311	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 15

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,202	/R x	39,02000	=	0,13137	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,002	/R x	8,54000	=	0,14262	
	C133U005	h	Corró vibratori autopropulsat de 6 a 8 t	1,002	/R x	47,67000	=	0,79609	
					Subtotal:			2,04319	2,04319
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
	B03DU005	m3	Classificació i aportació de terra per a rebliments localitzats, procedent de la pròpia obra	1,200	x	0,39000	=	0,46800	
					Subtotal:			0,55150	0,55150
					COST DIRECTE				3,44195
					DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**3,44195**

P-4	**G229U020**	m3	Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric	**Rend.:**	**12,000**	**22,30**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0112000	h	Cap de colla	0,250	/R x	24,43000	=	0,50896	
	A0150000	h	Manobre especialista	1,000	/R x	21,74000	=	1,81167	
					Subtotal:			2,32063	2,32063
Maquinària									
	C1502U10	h	Camió cisterna de 6000 l	0,200	/R x	39,02000	=	0,65033	
	C133U070	h	Picó vibrant dúplex de 1300 kg	1,000	/R x	8,54000	=	0,71167	
	C131U020	h	Retroexcavadora de 50 hp, tipus CAT-416 o equivalent	0,500	/R x	41,11000	=	1,71292	
					Subtotal:			3,07492	3,07492
Materials									
	B0111000	m3	Aigua	0,050	x	1,67000	=	0,08350	
	B032U100	m3	Material granulat filtrant per a darrera d'alçats de murs, estreps i voltes d'estructures, inclòs transport a l'obra	1,200	x	14,02000	=	16,82400	
					Subtotal:			16,90750	16,90750
					COST DIRECTE				22,30305
					DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,30305**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-5	**G781U010**	m2	Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica	**Rend.:**	**25,000**	**3,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0150000	h	Manobre especialista	2,000	/R x	21,74000	=	1,73920	
	A0112000	h	Cap de colla	0,200	/R x	24,43000	=	0,19544	
					Subtotal:			1,93464	1,93464
Materials									
	B055U050	kg	Emulsió bituminosa catiònica en dissolució al 50% per a impermeabilitzacions	1,800	x	0,72000	=	1,29600	
					Subtotal:			1,29600	1,29600
				COST DIRECTE					3,23064
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,23064**

P-6	**G7B1U030**	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat	**Rend.:**	**55,000**			**3,04**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	20,48000	=	0,37236	
	A0121000	h	Oficial 1a	1,000	/R x	23,06000	=	0,41927	
	A0112000	h	Cap de colla	0,100	/R x	24,43000	=	0,04442	
					Subtotal:			0,83605	0,83605
Materials									
	B7B1U003	m2	Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N	1,100	x	2,00000	=	2,20000	
					Subtotal:			2,20000	2,20000
				COST DIRECTE					3,03605
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**3,03605**

P-7	**P090-38E1**	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix	**Rend.:**	**1,000**			**6,63**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,035	/R x	27,19000	=	0,95165	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
					Subtotal:			4,35665	4,35665
Materials									
	B036-21CF	t	Grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm	0,160	x	13,80000	=	2,20800	
					Subtotal:			2,20800	2,20800
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06535
			COST DIRECTE						6,63000
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,63000**

P-8 **P091-5QHR** m2 Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació **Rend.: 1,000** **24,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	27,76000	=	8,32800	
					Subtotal:			12,02550	12,02550
Materials									
	B7Z0-13F4	kg	Emulsió bituminosa, tipus EB	0,300	x	1,49000	=	0,44700	
	B712-FGNR	m2	Làmina de betum modificat amb elastòmer, amb autoprotecció mineral, LBM (SBS) 50/G-FP amb armadura de feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard	1,100	x	10,57000	=	11,62700	
					Subtotal:			12,07400	12,07400
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,18038
			COST DIRECTE						24,27988
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**24,27988**

P-9 **P091-6Q5E** m2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir **Rend.: 1,000** **3,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	24,65000	=	0,49300	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	27,76000	=	1,11040	
					Subtotal:			1,60340	1,60340
Materials									
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,100	x	1,41000	=	1,55100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 18

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
				Subtotal:		1,55100	1,55100
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,02405
				COST DIRECTE			3,17845
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,17845**

P-10 **P0914-4ZB2** m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà **Rend.: 1,000** **10,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,090	/R x	27,19000	=	2,44710	
	A0D-0007	h	Manobre	0,090	/R x	22,70000	=	2,04300	
					Subtotal:			4,49010	4,49010
Materials									
	B07J-CVY8	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,101	x	57,02960	=	5,75999	
					Subtotal:			5,75999	5,75999
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,06735
				COST DIRECTE					10,31744
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,31744**

P-11 **P214P-E7JN** m3 Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió **Rend.: 1,000** **56,37** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,160	/R x	22,70000	=	3,63200	
					Subtotal:			3,63200	3,63200
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,165	/R x	52,25000	=	8,62125	
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,600	/R x	73,44000	=	44,06400	
					Subtotal:			52,68525	52,68525
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,05448
				COST DIRECTE					56,37173
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**56,37173**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 19

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-12	**P2211-4RS5**	m3	Excavació feta per dames d'amplària 2,5 m i fondària fins a 1,5 m, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor	**Rend.:**	**1,000**	**122,57**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A0D-0007	h	Manobre	5,200	/R x	22,70000	=	118,04000	
					Subtotal:			120,75900	120,75900
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,81139
				COST DIRECTE					122,57039
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**122,57039**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-13	**P2212-55UB**	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**Rend.:**	**1,000**	**11,82**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	
					Subtotal:			1,13500	1,13500
Maquinària									
	C138-00KH	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,100	/R x	106,66000	=	10,66600	
					Subtotal:			10,66600	10,66600
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,01703
				COST DIRECTE					11,81803
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,81803**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-14	**P2241-JPWV**	m2	Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2	**Rend.:**	**1,000**	**4,35**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,118	/R x	22,70000	=	2,67860	
					Subtotal:			2,67860	2,67860
Maquinària									
	C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,0275	/R x	59,20000	=	1,62800	
					Subtotal:			1,62800	1,62800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 20

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04018
			COST DIRECTE		4,34678
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,34678**

P-15 **P22D1-DGOW** m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió **Rend.: 1,000** **2,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,039	/R x	52,25000	=	2,03775	
					Subtotal:			2,03775	2,03775
			COST DIRECTE						2,03775
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,03775**

P-16 **P2A0-4ILK** m3 Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació **Rend.: 1,000** **5,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,000	x	5,63000	=	5,63000	
					Subtotal:			5,63000	5,63000
			COST DIRECTE						5,63000
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**5,63000**

P-17 **P2R4-DYPH** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **7,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,150	/R x	47,68000	=	7,15200	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	94,89000	=	0,66423	
					Subtotal:			7,81623	7,81623
			COST DIRECTE						7,81623
			DESPESES INDIRECTES			0,00 %			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**7,81623**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P2R4-HIRM	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 1,000**	**7,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	94,89000	=	0,66423	
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,150	/R x	47,68000	=	7,15200	
					Subtotal:			7,81623	7,81623
				COST DIRECTE					7,81623
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**7,81623**

	P2R5-DT0M	m3	Transport de residus	**Rend.: 1,000**				**12,88**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,381	/R x	33,80000	=	12,87780	
					Subtotal:			12,87780	12,87780
				COST DIRECTE					12,87780
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,87780**

P-18	**P2R5-DT1Z**	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 1,000**				**8,80**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003K	h	Camió per a transport de 20 t	0,155	/R x	56,75000	=	8,79625	
					Subtotal:			8,79625	8,79625
				COST DIRECTE					8,79625
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**8,79625**

P-19	**P2R6-4I4M**	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	**Rend.: 1,000**				**10,45**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,010	/R x	78,23000	=	0,78230	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,286	/R x	33,80000 =	9,66680	
					Subtotal:		10,44910	10,44910
				COST DIRECTE				10,44910
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,44910**

P-20 **P2R6-4I50** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km **Rend.: 1,000** **9,20** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,179	/R x	47,68000 =	8,53472	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,007	/R x	94,89000 =	0,66423	
					Subtotal:		9,19895	9,19895
				COST DIRECTE				9,19895
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,19895**

P-21 **P2RA-EU2W** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **240,00** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B2RA-28V8	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	240,00000 =	240,00000	
					Subtotal:		240,00000	240,00000
				COST DIRECTE				240,00000
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**240,00000**

P2RA-EU30 m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **10,45** €

		Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x 10,45000	= 10,45000		
					Subtotal:	10,45000		10,45000
				COST DIRECTE				10,45000
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,45000**

P-22	**P2RA-EU34**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**		**21,30**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B2RA-28V1	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	0,170	x 125,30000	= 21,30100		
					Subtotal:	21,30100		21,30100
				COST DIRECTE				21,30100
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,30100**

P-23	**P2RA-EU3U**	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.:**	**1,000**		**17,92**	**€**
				Unitats	Preu	Parcial		Import
Materials								
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450	x 12,36000	= 17,92200		
					Subtotal:	17,92200		17,92200

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			17,92200
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,92200**

P-24 **P2RA-EU3W** m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus **Rend.: 1,000** **10,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000	x	10,45000	=	10,45000	
					Subtotal:			10,45000	10,45000

COST DIRECTE		10,45000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,45000**

P-25 **P311-DQ6I** m2 Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments **Rend.: 1,000** **25,31** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,350	/R x	27,13000	=	9,49550	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,350	/R x	30,56000	=	10,69600	
					Subtotal:			20,19150	20,19150
Materials									
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1501	x	1,53000	=	0,22965	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,030	x	2,80000	=	0,08400	
	B0AM-078G	kg	Filferro recuit de diàmetre 3 mm	0,102	x	1,37000	=	0,13974	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0044	x	317,54000	=	1,39718	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	6,600	x	0,45000	=	2,97000	
					Subtotal:			4,82057	4,82057

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,30287
COST DIRECTE		25,31494
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,31494**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-26	**P312-K1M2**	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba	**Rend.:**	**1,000**			**130,57** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	
					Subtotal:			6,81000	6,81000
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,100	/R x	141,72000	=	14,17200	
					Subtotal:			14,17200	14,17200
Materials									
	B06F2-JMZ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,100	x	99,53000	=	109,48300	
					Subtotal:			109,48300	109,48300
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,10215
				COST DIRECTE					130,56715
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**130,56715**

P-27	**P312-LWW4**	m3	De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**Rend.:**	**1,000**			**120,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,440	/R x	22,70000	=	9,98800	
					Subtotal:			9,98800	9,98800
Materials									
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,100	x	100,27000	=	110,29700	
					Subtotal:			110,29700	110,29700
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,14982
				COST DIRECTE					120,43482
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**120,43482**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
P-28	**P320-D6Y8**	kg	Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**				**2,31** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	27,13000	=	0,32556	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,56000	=	0,30560	
					Subtotal:			0,63116	0,63116
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0061	x	1,51000	=	0,00921	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
					Subtotal:			1,67044	1,67044
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00947
			COST DIRECTE						2,31107
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,31107**
P-29	**P322-D77F**	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 <= 6 m, per a deixar el formigó vist	**Rend.:**	**1,000**				**35,14** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,468	/R x	27,13000	=	12,69684	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,468	/R x	30,56000	=	14,30208	
					Subtotal:			26,99892	26,99892
Materials									
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	51,21000	=	0,51722	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,53000	=	0,15407	
	B062-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 5 m d'alçària i 150 usos	0,0101	x	122,90000	=	1,24129	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,9998	x	0,45000	=	0,89991	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	2,80000	=	0,28000	
	B0DZ5-0F6	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x200 cm	1,000	x	0,58000	=	0,58000	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x200 cm per a 20 usos	1,092	x	3,47000	=	3,78924	
					Subtotal:			7,46173	7,46173

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 27

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,67497
COST DIRECTE			35,13562
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**35,13562**

P-30 **P324-LG18** m3 Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie **Rend.: 1,000** **148,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,880	/R x	22,70000	=	19,97600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,220	/R x	27,19000	=	5,98180	
			Subtotal:					25,95780	25,95780
Maquinària									
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,120	/R x	141,72000	=	17,00640	
			Subtotal:					17,00640	17,00640
Materials									
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,050	x	100,27000	=	105,28350	
			Subtotal:					105,28350	105,28350

DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,64895
COST DIRECTE			148,89665
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**148,89665**

P-31 **P3C0-3D8D** 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** **2,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	27,13000	=	0,32556	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,008	/R x	30,56000	=	0,24448	
			Subtotal:					0,57004	0,57004
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,0051	x	1,51000	=	0,00770	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
			Subtotal:					1,66893	1,66893

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 28

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,00855
			COST DIRECTE			2,24752
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,24752**

P-32 **P3Z3-D527** m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió **Rend.: 1,000** **13,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075	/R x	27,19000	=	2,03925	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
					Subtotal:			5,44425	5,44425
Materials									
	B068-HPOJ	m3	Formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	0,100	x	75,76000	=	7,57600	
					Subtotal:			7,57600	7,57600
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,08166
			COST DIRECTE						13,10191
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**13,10191**

P-33 **P442-DFYF** kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols **Rend.: 1,000** **2,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	24,23000	=	0,19384	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	27,64000	=	0,38696	
					Subtotal:			0,58080	0,58080
Maquinària									
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,014	/R x	8,58000	=	0,12012	
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,11000	=	0,04354	
					Subtotal:			0,16366	0,16366

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B44Z-0LXO	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 amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,73000	=	1,73000	
					Subtotal:			1,73000	1,73000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,01452
				COST DIRECTE					2,48898
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,48898**

P-34	**P4534-LSYW**	m3	Formigonament per a cèrcols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot	**Rend.:**	**1,000**		**146,64**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,342	/R x	27,19000	=	9,29898	
	A0D-0007	h	Manobre	1,368	/R x	22,70000	=	31,05360	
					Subtotal:			40,35258	40,35258
Materials									
	B06F2-I21E	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55	1,050	x	100,27000	=	105,28350	
					Subtotal:			105,28350	105,28350
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,00881
				COST DIRECTE					146,64489
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**146,64489**

	P4599-E7SJ	m3	Formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot	**Rend.:**	**1,000**		**125,40**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,176	/R x	22,70000	=	26,69520	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,294	/R x	27,19000	=	7,99386	
					Subtotal:			34,68906	34,68906
Materials									
	B06E-12BZ	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	1,050	x	85,57000	=	89,84850	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 30

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:	89,84850		89,84850
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,86723
			COST DIRECTE			125,40479
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**125,40479**

P-35 **P45Z0-8G4Z** m2 Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2 **Rend.: 1,000** **0,35** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,005	/R x	22,70000	=	0,11350	
			Subtotal:					0,11350	0,11350
Materials									
	B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	0,080	x	2,93000	=	0,23440	
			Subtotal:					0,23440	0,23440
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00170
			COST DIRECTE						0,34960
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,34960**

P-36 **P4B4-3FRG** kg Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,25** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	27,13000	=	0,27130	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,56000	=	0,30560	
			Subtotal:					0,57690	0,57690
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,51000	=	0,00755	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
			Subtotal:					1,66878	1,66878
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,00865
			COST DIRECTE						2,25433
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,25433**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P4BI-D9P6	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.:**	**1,000**			**2,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	30,56000	=	0,30560	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	27,13000	=	0,27130	
					Subtotal:			0,57690	0,57690
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,010	x	1,51000	=	0,01510	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
					Subtotal:			1,67633	1,67633
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00865
			COST DIRECTE						2,26188
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,26188**

	P4BJ-D9PG	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	**Rend.:**	**1,000**			**3,86**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,022	/R x	27,13000	=	0,59686	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,022	/R x	30,56000	=	0,67232	
					Subtotal:			1,26918	1,26918
Materials									
	B0B8-1081	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,200	x	2,12000	=	2,54400	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,018	x	1,51000	=	0,02718	
					Subtotal:			2,57118	2,57118
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,01904
			COST DIRECTE						3,85940
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,85940**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-37	**P4D8-3UAH**	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**	**90,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,700	/R x	30,56000	=	21,39200	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,500	/R x	27,13000	=	13,56500	
					Subtotal:			34,95700	34,95700
Materials									
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,1495	x	4,24000	=	4,87388	
	B062-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0201	x	51,21000	=	1,02932	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,1501	x	317,54000	=	47,66275	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,53000	=	0,15407	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	1,991	x	0,45000	=	0,89595	
					Subtotal:			54,61597	54,61597
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,87393
			COST DIRECTE						90,44690
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**90,44690**

P-38	**P4L5-6DW1**	m2	Formació de sostre 12 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat i prelacat, de gruix 1,2 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia d'1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,087 m3/m2 de formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot	**Rend.:**	**1,000**	**53,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P4BI-D9P6	kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,500	x	2,26188	=	3,39282	
	P4599-E7SJ	m3	Formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot	0,087	x	125,40479	=	10,91022	
	P4BJ-D9PG	m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 30x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080	1,000	x	3,85940	=	3,85940	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P4LC-654A	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura	1,000	x	35,62031	=	35,62031	
					Subtotal:			53,78275	53,78275
				COST DIRECTE					53,78275
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**53,78275**

	P4LC-654A	m2	Perfil de xapa per a sostre col·laborant, d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4, col·locat sobre estructura	**Rend.:**	**1,000**			**35,62**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,240	/R x	24,65000	=	5,91600	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,120	/R x	27,76000	=	3,33120	
					Subtotal:			9,24720	9,24720
Materials									
	B4L2-FGL2	m2	Perfil de xapa col·laborant d'acer galvanitzat i prelacat d'1,2 mm de gruix, de 200 - 210 mm de pas de malla i 60 mm d'alçària màxima, pes de 14 a 15 kg/m2 i un moment d'inèrcia de 85 a 90 cm4	1,020	x	25,72000	=	26,23440	
					Subtotal:			26,23440	26,23440
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,13871
				COST DIRECTE					35,62031
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**35,62031**

P-39	**P4Z0-61TA**	u	Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís	**Rend.:**	**1,000**			**10,20**	**€**
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200	/R x	27,19000	=	5,43800	
					Subtotal:			5,43800	5,43800
Maquinària									
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,050	/R x	3,58000	=	0,17900	
					Subtotal:			0,17900	0,17900
Materials									
	B0AN-07J2	u	Tac químic de diàmetre 12 mm, amb cargol, volandera i femella	1,000	x	4,50000	=	4,50000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

		Subtotal:	4,50000	4,50000
	DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,08157
	COST DIRECTE			10,19857
	DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**10,19857**

P5Z14-4ZB2 m2 Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà **Rend.: 1,000** **10,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,090	/R x	22,70000	=	2,04300	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,090	/R x	27,19000	=	2,44710	
			Subtotal:					4,49010	4,49010
Materials									
	B07J-CVY8	m3	Formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3	0,101	x	57,02960	=	5,75999	
			Subtotal:					5,75999	5,75999
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,06735
			COST DIRECTE						10,31744
			DESPESES INDIRECTES		0,00 %				0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,31744**

P-40 **P6180-5QG0** 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment **Rend.: 1,000** **40,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P6182-45CI	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	1,000	x	35,66379	=	35,66379	
	P61Z3-45PI	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment	0,020	x	124,95294	=	2,49906	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	P61Z0-DAB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,050	x	1,94476	=	2,04200	
					Subtotal:			40,20485	40,20485
				COST DIRECTE					40,20485
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,20485**

P-41 **P6180-QQQQ** m2 Paret de tancament d'una cara vista de 25 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x250x200 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment

Rend.: 1,000 **51,79** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P61Z3-45PI	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment	0,030	x	124,95294	=	3,74859	
	P61Z0-DAB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	1,050	x	1,94476	=	2,04200	
	P6182-45C	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 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	1,000	x	45,99785	=	45,99785	
					Subtotal:			51,78844	51,78844
				COST DIRECTE					51,78844
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**51,78844**

P6182-45CI 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 **35,66** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import
Ma d'obra				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	27,19000	=	13,59500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
					Subtotal:			19,27000	19,27000
Materials									
	B0E2-0EKZ	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	12,137	x	1,09000	=	13,22933	
	B07F-0LT6	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	0,0149	x	180,04734	=	2,68271	
					Subtotal:			15,91204	15,91204
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,48175
				COST DIRECTE					35,66379
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**35,66379**

P6182-45CM	m2	Paret de tancament d'una cara vista de 30 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x300x200 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**			**46,00**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,270	/R x	22,70000	=	6,12900	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,540	/R x	27,19000	=	14,68260	
					Subtotal:			20,81160	20,81160
Materials									
	B0E2-0EL3	u	Bloc foradat de morter de ciment, llis, de 400x300x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	12,137	x	1,70000	=	20,63290	
	B07F-0LT6	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	0,0224	x	180,04734	=	4,03306	
					Subtotal:			24,66596	24,66596
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,52029
				COST DIRECTE					45,99785
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,99785**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 37

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	P61Z0-DABB	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**Rend.:**	**1,000**			**1,94** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	27,19000	=	0,27190	
					Subtotal:			0,27190	0,27190
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,51000	=	0,00755	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
					Subtotal:			1,66878	1,66878
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00408
			COST DIRECTE						1,94476
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,94476**

P-42	**P61Z0-DABC**	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment	**Rend.:**	**1,000**	**1,94**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,010	/R x	27,19000	=	0,27190	
					Subtotal:			0,27190	0,27190
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,005	x	1,51000	=	0,00755	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,66123	=	1,66123	
					Subtotal:			1,66878	1,66878
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00408
			COST DIRECTE						1,94476
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,94476**

P-43	**P61Z3-45PF**	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment	**Rend.:**	**1,000**	**141,12**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	27,19000	=	10,87600	
	A0D-0007	h	Manobre	1,600	/R x	22,70000	=	36,32000	
					Subtotal:			47,19600	47,19600
Materials									
	B06D-0L9K	m3	Formigó de 225 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	1,050	x	88,77872	=	93,21766	
					Subtotal:			93,21766	93,21766
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,70794
				COST DIRECTE					141,12160
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**141,12160**

P61Z3-45PI	m3	Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment	**Rend.:**	**1,000**	**124,95**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	27,19000	=	10,87600	
	A0D-0007	h	Manobre	1,600	/R x	22,70000	=	36,32000	
					Subtotal:			47,19600	47,19600
Materials									
	B06E-12C7	m3	Formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I	1,050	x	73,38000	=	77,04900	
					Subtotal:			77,04900	77,04900
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,70794
				COST DIRECTE					124,95294
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**124,95294**

P783-8D35	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	**Rend.:**	**1,000**	**9,77**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	27,76000	=	4,16400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	22,70000	=	3,40500	
					Subtotal:			7,56900	7,56900
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B7Z0-13F3	kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	2,200	x	0,95000	=	2,09000	
					Subtotal:			2,09000	2,09000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,11354
				COST DIRECTE					9,77254
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**9,77254**

P-44 **P791-8A6Z** m2 Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 **Rend.: 1,000** **18,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	PD5J-43CZ	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical	1,000	x	8,25729	=	8,25729	
	P783-8D35	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes	1,000	x	9,77254	=	9,77254	
					Subtotal:			18,02983	18,02983
				COST DIRECTE					18,02983
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,02983**

P-45 **P7D6-613L** m2 Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm **Rend.: 1,000** **47,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,770	/R x	27,76000	=	21,37520	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,075	/R x	24,65000	=	1,84875	
					Subtotal:			23,22395	23,22395
Materials									
	B896-HYD6	kg	Pintura intumescent	2,1525	x	9,73000	=	20,94383	
	B8Z6-0P2I	kg	Imprimació per a pintura intumescent	0,1701	x	14,91000	=	2,53619	
					Subtotal:			23,48002	23,48002

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,34836
COST DIRECTE			47,05233
DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**47,05233**

P894-4V9D m2 Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat **Rend.: 1,000** **24,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,520	/R x	27,76000	=	14,43520	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,050	/R x	24,65000	=	1,23250	
					Subtotal:			15,66770	15,66770
Materials									
	B896-HYCS	kg	Pintura partícules metàl·liques	0,3978	x	13,06000	=	5,19527	
	B8Z6-0P2D	kg	Imprimació antioxidant	0,204	x	15,59000	=	3,18036	
					Subtotal:			8,37563	8,37563

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,23502
COST DIRECTE		24,27835
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**24,27835**

P-46 **PALTRES01** m3 Subministrament i col·locació de solució higiènica dels nínxols per rasa a base de sosa càustica i pedrera de pedra calcària, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **107,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,700	/R x	23,47000	=	16,42900	
					Subtotal:			27,77900	27,77900
Materials									
	B03J-0K8H	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de 50 a 70 mm	1,600	x	18,43000	=	29,48800	
	SOSA	kg	Sosa càustica	25,000	x	2,00000	=	50,00000	
					Subtotal:			79,48800	79,48800

COST DIRECTE		107,26700
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**107,26700**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 41

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-47	**PALTRES7L**	m2	Tractament de protecció superficial de formigó amb revestiment amb brea epoxi	**Rend.:**	**1,000**	**40,23** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
					Subtotal:			14,96700	14,96700
Materials									
	B8Z0-0P23	kg	Brea epoxi	2,000	x	12,52000	=	25,04000	
					Subtotal:			25,04000	25,04000
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,22451
				COST DIRECTE					40,23151
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**40,23151**

	PB33-609G	m2	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm, ancorada amb morter de ciment 1:4	**Rend.:**	**1,000**	**111,81**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	22,70000	=	9,08000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
					Subtotal:			17,23700	17,23700
Materials									
	BB33-16IC	m2	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm	1,000	x	93,62000	=	93,62000	
	B07F-0LT5	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	0,0055	x	94,54810	=	0,52001	
					Subtotal:			94,14001	94,14001
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,43093
				COST DIRECTE					111,80794
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**111,80794**

P-48	**PCO0-60BG**	u	Subministrament i col·locació de depressor estàtic amb tub i barret de xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 200 mm, amb lames, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**	**28,59**	€

		Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Ma d'obra									
	A01-FEPC	h	Ajudant calefactor	0,250	/R x	24,61000	=	6,15250	
	A0F-000C	h	Oficial 1a calefactor	0,250	/R x	28,69000	=	7,17250	
					Subtotal:			13,32500	13,32500
Materials									
	BE40-16JD	u	Depressor estàtic amb tub i xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de 200 mm de diàmetre adaptat per a doble tub	1,000	x	14,93000	=	14,93000	
					Subtotal:			14,93000	14,93000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		0,33313
				COST DIRECTE					28,58813
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**28,58813**

P-49 **PCOB01** ml Formació de minvell contra parament de planxa d'acer plegada amb acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **17,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	27,76000	=	6,94000	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	24,65000	=	3,08125	
					Subtotal:			10,02125	10,02125
Materials									
	B0CHK-2OL	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell	1,070	x	5,00000	=	5,35000	
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,17000	=	1,02000	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,050	x	17,21000	=	0,86050	
					Subtotal:			7,23050	7,23050
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15032
				COST DIRECTE					17,40207
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,40207**

P-50 **PCOB02** ml Segellat amb junta perimetral de poliestiré expandit de 20mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **13,11** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,100	/R x	27,76000	=	2,77600	
	A0150000	h	Manobre especialista	0,350	/R x	21,74000	=	7,60900	
					Subtotal:			10,38500	10,38500
Materials									
	B7J5-16VT	m	Junt perimetral poliestiré 20 mm de gruix	1,050	x	2,45000	=	2,57250	
					Subtotal:			2,57250	2,57250
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,15578
				COST DIRECTE					13,11328
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**13,11328**

P-51 **PCOB03** u Formació de registre per a ossari de dimensions 70x70cm, amb sòcol de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x70 mm i acabat exterior arrebossat. Inclou bastiment i registre amb tapa d'acer galvanitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **171,43** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	1,600	/R x	27,19000	=	43,50400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,800	/R x	22,70000	=	18,16000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	23,47000	=	9,38800	
					Subtotal:			71,05200	71,05200
Maquinària									
	C17A-00JM	h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	0,200	/R x	1,70000	=	0,34000	
					Subtotal:			0,34000	0,34000
Materials									
	B07L-1PYC	t	Morter per a ram de paleta, classe M 7.5 (7,5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,200	x	40,66000	=	8,13200	
	BAD1-16WU	u	Trapa practicable de planxa d'acer galvanitzat, per a un buit d'obra de 70x70 cm, amb bastiment de perfils laminats galvanitzats L 40+4 mm, amb frontisses, maneta, pany i clau	1,000	x	77,87000	=	77,87000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,015	x	1,56000	=	0,02340	
	B0F1A-06Y	u	Maó calat, de 290x140x70 mm, cares vistes, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	35,000	x	0,37000	=	12,95000	
					Subtotal:			98,97540	98,97540
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		1,06578
				COST DIRECTE					171,43318
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**171,43318**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
					PREU

P-52 **PCOB04** m2 Subministrament i col·locació de formigó per a lloses de 10 de gruix, HP-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i 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. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **17,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,090	/R x	22,70000	=	2,04300	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,023	/R x	27,19000	=	0,62537	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	27,13000	=	0,81390	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	30,56000	=	0,91680	
					Subtotal:			4,39907	4,39907
Materials									
	B06E-11CT	m3	Formigó HP-25/P / 20 / IIa de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició IIa	0,102	x	91,08000	=	9,29016	
	B0B8-108D	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	2,91000	=	3,49200	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit de diàmetre 1,3 mm	0,020	x	1,51000	=	0,03020	
					Subtotal:			12,81236	12,81236
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,06599
			COST DIRECTE						17,27742
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**17,27742**

P-53 **PCOB05** u Subministrament i col·locació d'ancoratges d'acer galvanitzat per a fixació d'arnés. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **11,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,150	/R x	28,69000	=	4,30350	
					Subtotal:			8,00100	8,00100
Materials									
	B5ZZ0-130Y	u	Ancoratge d'acer galvanitzat	1,000	x	3,47000	=	3,47000	
					Subtotal:			3,47000	3,47000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		11,47100
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,47100**

PD5J-43CZ m2 Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical **Rend.: 1,000** **8,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,033	/R x	24,65000	=	0,81345	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,066	/R x	27,76000	=	1,83216	
					Subtotal:			2,64561	2,64561
Materials									
	BD5G-0LIE	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polipropilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 8 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 150 kN/m2	1,100	x	4,72000	=	5,19200	
	B0AO-07II	u	Tac de niló de 6 a 8 mm de diàmetre, amb vis	2,000	x	0,19000	=	0,38000	
					Subtotal:			5,57200	5,57200

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,03968
COST DIRECTE		8,25729
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,25729**

P-54 **PELECTBET** u Subminsitrament i col·locació de columna de planxa d'acer lacat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, inclós formació de dau de formigó per a soport. S'inclou placa fotvoltaica i enllumenat LED, equipat amb 6móduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control no regulable de 129 W de potència total, flux lluminós 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aïllament elèctric classe I. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **1.271,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,316	/R x	24,61000	=	7,77676	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,316	/R x	28,69000	=	9,06604	
					Subtotal:			22,51780	22,51780

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,316	/R x	48,26000	=	15,25016	
					Subtotal:			15,25016	15,25016
Materials									
	BHM2-0FH5	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 amb enllumenat i placa fotovoltaica	1,000	x	1.120,00000	=	1.120,00000	
	B06E-12CD	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	1,000	x	73,70000	=	73,70000	
	BHW8-06IY	u	Part proporcional d'accessoris per a columnes	1,000	x	40,05000	=	40,05000	
					Subtotal:			1.233,75000	1.233,75000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,33777
			COST DIRECTE						1.271,85573
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.271,85573**

PFON01 m2 Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/B/20 de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **12,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	27,19000	=	4,07850	
	A0D-0007	h	Manobre	0,075	/R x	22,70000	=	1,70250	
					Subtotal:			5,78100	5,78100
Materials									
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	64,98000	=	6,82290	
					Subtotal:			6,82290	6,82290
			COST DIRECTE						12,60390
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**12,60390**

P-55 **PINSTREG04** u Subministrament i col·locació de programador de reg, amb repetidor de senyal, sistema de programació per teclat via radio, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat en pericó registrable soterrat, filtre amb regulador de pressió, vàlvula de tall, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat. Inclou
tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **391,84** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 47

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,800	/R x	28,69000	=	22,95200	
					Subtotal:			22,95200	22,95200
Materials									
	BJSO-26IU	u	Programador de reg amb alimentació a 9 V, sistema de programació per teclat via radio, preu alt, per a un nombre màxim de 4 estacions	1,000	x	354,69000	=	354,69000	
	BD32-2MKV	u	Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada	1,000	x	14,20000	=	14,20000	
					Subtotal:			368,89000	368,89000
						COST DIRECTE			391,84200
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**391,84200**

P-56 **PINSTREGC** ml Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 40, de 16 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **3,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,050	/R x	28,69000	=	1,43450	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,050	/R x	24,65000	=	1,23250	
					Subtotal:			2,66700	2,66700
Materials									
	BFYH-0A3B	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,04000	=	0,04000	
	BFWF-09SS	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	2,12000	=	0,63600	
	BFB6-09BP	m	Tub de polietilè de designació PE 40, de 20 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, sèrie SDR 7,4, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,42000	=	0,42840	
					Subtotal:			1,10440	1,10440
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,04001
						COST DIRECTE			3,81141
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,81141**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-57	**PINSTREGO**	ml	Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**			**15,80** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	24,65000	=	1,47900	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,060	/R x	28,69000	=	1,72140	
					Subtotal:			3,20040	3,20040
Materials									
	BFB5-1PML	m	Tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,020	x	7,85000	=	8,00700	
	BFYH-0A5V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
	BFWF-09VE	u	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300	x	10,98000	=	3,29400	
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,900	x	1,08000	=	0,97200	
					Subtotal:			12,55300	12,55300
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,04801
			COST DIRECTE						15,80141
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,80141**

P-58	**PINSTREGQ**	ml	Subministrament i col.locació de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**			**3,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,034	/R x	24,65000	=	0,83810	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,034	/R x	28,69000	=	0,97546	
					Subtotal:			1,81356	1,81356
Materials									
	BFYH-0A3A	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat baixa, de 16 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,02000	=	0,02000	
	BJSS-28MQ	m	Tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm	1,050	x	1,18000	=	1,23900	
					Subtotal:			1,25900	1,25900

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50	%	0,04534
			COST DIRECTE			3,11790
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,11790**

P-59 **PJAR-8YUK** u Subministrament i plantació de xiprer (Cupressus sempervirens) d'alçària de 300 a 350 cm. Excavació de clot de plantació de 80x80x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **184,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,050	/R x	31,55000	=	1,57750	
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,190	/R x	28,00000	=	5,32000	
	A0G-0022	h	Oficial 2a jardiner	0,100	/R x	30,24000	=	3,02400	
					Subtotal:			9,92150	9,92150
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,050	/R x	52,20000	=	2,61000	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,090	/R x	44,58000	=	4,01220	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,229	/R x	52,25000	=	11,96525	
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,190	/R x	33,80000	=	6,42200	
					Subtotal:			25,00945	25,00945
Materials									
	BR32-21DJ	m3	Compost de classe I, d'origen vegetal, segons NTJ 05C, subministrat a granel	0,046	x	40,72000	=	1,87312	
	B03L-05MX	t	Sorra de riu rentada de 0.1 a 0.5 mm	0,161	x	44,61000	=	7,18221	
	BR468-24NZ	u	Cupressus sempervirens d'alçària de 300 a 350 cm, en contenidor de 40 a 120 l	1,000	x	140,05000	=	140,05000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,102	x	1,56000	=	0,15912	
					Subtotal:			149,26445	149,26445
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,14882
			COST DIRECTE						184,34422
			DESPESES INDIRECTES		0,00	%			0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**184,34422**

P-60 **PMOB-5Z6O** u Subministrament i col·locació de banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat de color blanc granític d'apecte llis de 2000x600x495mm i llistons de fusta tropical de secció 110x35mm tractada amb recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug, recolzant en els seus extrems. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **1.113,61** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,135	/R x	22,70000	=	3,06450	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,135	/R x	27,19000	=	3,67065	
					Subtotal:			6,73515	6,73515
Maquinària									
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,135	/R x	52,20000	=	7,04700	
					Subtotal:			7,04700	7,04700
Materials									
	BQ13-15LE	u	Banc de formigó gris, d'1,5 m de llargària, sense respatller, per a col·locació superficial	1,000	x	1.099,66000	=	1.099,66000	
					Subtotal:			1.099,66000	1.099,66000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,16838
			COST DIRECTE						1.113,61053
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.113,61053**

P-61 **PMOB-DJJK** u Subministrament i col·locació de paperera de peu, circular, de dimensions 450mm de diàmetre i alçada de 920mm. Fabricada amb estructura de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus corten amb tractament protecgor del ferro per augmentar la resistència a la corrosió i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **794,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,280	/R x	27,19000	=	7,61320	
	A0D-0007	h	Manobre	0,280	/R x	22,70000	=	6,35600	
					Subtotal:			13,96920	13,96920
Materials									
	BQ22-0TDM	u	Paperera	1,000	x	780,00000	=	780,00000	
					Subtotal:			780,00000	780,00000
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,20954
			COST DIRECTE						794,17874
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**794,17874**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU	
P-62	**PMOB-HA70**	u	Subministrament i col·locació de font per a exteriors d'acer, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, amb columna vertical de 1300 mm d'alçària, amb aixeta de llautó temporitzada i reixa de desguàs davantera d'acer galvanitzat. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**	**1.186,05**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	4,000	/R x	22,70000	=	90,80000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	4,000	/R x	27,19000	=	108,76000	
					Subtotal:			199,56000	199,56000
Materials									
	BQ30-H5ZG	u	Font per a exteriors d'acer amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, de forma cilíndrica, de 20 cm de dià	1,000	x	952,00000	=	952,00000	
	BQ31-2A5K	u	Part proporcional d'accessoris i elements de muntatge per a connexió a la xarxa d'aigua potable i a la xarxa de sanejament de font per a exterior	1,000	x	29,50000	=	29,50000	
					Subtotal:			981,50000	981,50000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		4,98900
			COST DIRECTE						1.186,04900
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.186,04900**

P-63	**PNIN01**	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´L´´ per a divisió de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 1,01m x 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb un filtre de carbó activat de 3,5 cms de gruix per a la depuració i trasllat dels gassos provinets del descomposició cadavèrica, a la cambra d'aire, per al seu tractament. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**	**111,75**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
					Subtotal:			18,14750	18,14750
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,250	/R x	51,11000	=	12,77750	
					Subtotal:			12,77750	12,77750

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B07F-0LT6	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	0,030	x 180,04734 =	5,40142		
					Subtotal:	5,40142		5,40142
Partides d'obra								
	TIPOL	u	Prefabricat tipus L	1,000	x 75,42000 =	75,42000		
					Subtotal:	75,42000		75,42000
					COST DIRECTE			111,74642
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**111,74642**

P-64 **PNIN02** u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´I´´ per a divisó d'últims nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **88,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
					Subtotal:			18,14750	18,14750
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,250	/R x	51,11000	=	12,77750	
					Subtotal:			12,77750	12,77750
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,025	x	180,04734	=	4,50118	
					Subtotal:			4,50118	4,50118
Partides d'obra									
	TIPOI	u	Prefabricat tipus I	1,000	x	52,91346	=	52,91346	
					Subtotal:			52,91346	52,91346
					COST DIRECTE				88,33964
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**88,33964**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-65	**PNIN03**	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa horitzontal´´ per a tapa horitzontal de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.: 1,000**	**100,72** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
					Subtotal:			18,14750	18,14750
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,250	/R x	51,11000	=	12,77750	
					Subtotal:			12,77750	12,77750
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,030	x	180,04734	=	5,40142	
	TIPOTAPA	u	Prefabricat tipus Tapa horitzontal	1,000	x	64,39000	=	64,39000	
					Subtotal:			64,39000	64,39000
				COST DIRECTE					100,71642
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**100,71642**

P-66	**PNIN04**	u	Subministrament i col·locació de peces prefabricades de pedra artifical, tipus ´´Sòcol´´ per a inici inferior dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 10x15 + 12x4cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.: 1,000**	**49,53**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
					Subtotal:			9,07375	9,07375
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	51,11000	=	5,11100	
					Subtotal:			5,11100	5,11100
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
	TIPOSOCO	u	Prefabricat tipus Sòcol	1,000	x	34,45000	=	34,45000	
						Subtotal:		34,45000	34,45000
				COST DIRECTE					49,53499
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**49,53499**

P-67	**PNIN05**	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Llindes´´ per a llindes dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**		**1,000**			**56,26** €
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
						Subtotal:		9,07375	9,07375
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	51,11000	=	5,11100	
						Subtotal:		5,11100	5,11100
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
	TIPOLLIND	u	Prefabricat tipus Llindes	1,000	x	41,18000	=	41,18000	
						Subtotal:		41,18000	41,18000
				COST DIRECTE					56,26499
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**56,26499**

P-68	**PNIN06**	u	Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Muntants´´ per a muntants dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,70m, i secció tipus U de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**		**1,000**			**64,76** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
					Subtotal:			9,07375	9,07375
Maquinària									
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	51,11000	=	5,11100	
					Subtotal:			5,11100	5,11100
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
	TIPOMUNT	u	Prefabricat tipus Muntant	1,000	x	49,68000	=	49,68000	
					Subtotal:			49,68000	49,68000
			COST DIRECTE						64,76499
			DESPESES INDIRECTES			0,00	%		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**64,76499**

P-69 **PNIN07** u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Cornises´´ per a final superior dels nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 60cm 'amplada i 30cm d'alçada. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. A la seva part posterior hi han ganxos que serviran per al seu ancoratge. Al seu interior porta una malla electrosoladda d'acer galvanitzat. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.

Rend.: 1,000 **95,65** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
					Subtotal:			9,07375	9,07375
Maquinària									
	CORNISES	u	Prefabricat tipus Cornises	1,000	/R x	80,57000	=	80,57000	
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,100	/R x	51,11000	=	5,11100	
					Subtotal:			85,68100	85,68100
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
					Subtotal:			0,90024	0,90024

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 56

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		95,65499
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**95,65499**

P-70 **PNIN08** u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical´´ per a tapa vertical de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,83m x 0,70m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **16,53** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
					Subtotal:			4,98900	4,98900
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
	TAPAVERTI	u	Prefabricat tipus Tapa vertical	1,000	x	10,64000	=	10,64000	
					Subtotal:			10,64000	10,64000

COST DIRECTE		16,52924
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,52924**

P-71 **PNIN09** u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical inferior´´ per a tapa vertical inferior de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,86m x 0,70m, i gruix de la peça de 12cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **42,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,125	/R x	27,19000	=	3,39875	
					Subtotal:			9,07375	9,07375
Materials									

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B07F-0LT6	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	0,005	x	180,04734	=	0,90024	
	TAPAVERTI	u	Prefabricat tipus Tapa vertical inferior	1,000	x	32,84000	=	32,84000	
					Subtotal:			32,84000	32,84000
				COST DIRECTE					42,81399
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**42,81399**

P-72 PNIN10 u Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Collarí´´ per al suport de tapes registrables a nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm amb forat per a tapes. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **154,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	22,70000	=	11,35000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
					Subtotal:			18,14750	18,14750
Maquinària									
	COLLARI	u	Prefabricat tipus Collarí	1,000	/R x	118,21000	=	118,21000	
	C15G-00DD	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,250	/R x	51,11000	=	12,77750	
					Subtotal:			130,98750	130,98750
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,030	x	180,04734	=	5,40142	
					Subtotal:			5,40142	5,40142
				COST DIRECTE					154,53642
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**154,53642**

P-73 PNIN11 u Subministrament i col·locació de conjunt de 5 peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapes registrables´´ per a tapa horitzontal de nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 0,47m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la **Rend.: 1,000** **74,71** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

correcta execució. Unitat d'obra acabada.

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			7,25900	7,25900
Materials									
	B07F-0LT6	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	0,030	x	180,04734	=	5,40142	
	REGISTRAB	u	Prefabricat tipus Registrable	5,000	x	12,41000	=	62,05000	
					Subtotal:			62,05000	62,05000
				COST DIRECTE					74,71042
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**74,71042**

P-74 **PNIN12** m2 Formació de capa de neteja i anivellament, de 5 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **17,55** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,350	/R x	22,70000	=	7,94500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,180	/R x	27,19000	=	4,89420	
					Subtotal:			12,83920	12,83920
Materials									
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,060	x	78,58290	=	4,71497	
					Subtotal:			4,71497	4,71497
				COST DIRECTE					17,55417
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**17,55417**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-75	**PNIN13**	u	Subministrament número identificació d'identiques característiques als existents. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.: 1,000**	**11,36** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	22,70000	=	1,13500	
	NUMERO	u	Número identificatiu	1,000	x	10,22000	=	10,22000	
					Subtotal:			10,22000	10,22000
				COST DIRECTE					11,35500
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,35500**

	PP1DGOW	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.: 1,000**	**2,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,039	/R x	52,25000	=	2,03775	
					Subtotal:			2,03775	2,03775
				COST DIRECTE					2,03775
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,03775**

P-76	**PP1HP4B**	u	Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment	**Rend.: 1,000**	**244,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	2,000	/R x	27,19000	=	54,38000	
	A0D-0007	h	Manobre	2,3333	/R x	22,70000	=	52,96591	
					Subtotal:			107,34591	107,34591
Maquinària									
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	1,000	/R x	5,57000	=	5,57000	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,000	/R x	15,86000	=	15,86000	
	C135-00LX	h	Miniexcavadora sobre cadenes de 2 a 5.9 t	1,000	/R x	57,90000	=	57,90000	
					Subtotal:			79,33000	79,33000
Materials									
	B03C-05NK	m3	Sauló garbellat, subministrat en sacs de 0,8 m3	1,300	x	30,82000	=	40,06600	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-15/P/20	0,220	x	73,19000	=	16,10180	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			Subtotal:		56,16780	56,16780
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %		1,61019
			COST DIRECTE			244,45390
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**244,45390**

P-77 PPAV01 m2 Subministre i colElocacio de lamina d'estanquitat amb vel de polietilé de 150 µm i 144 g/m2, colElocada no adherida. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execucio. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **1,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,030	/R x	27,76000	=	0,83280	
			Subtotal:					1,20255	1,20255
Materials									
	B775-0KR5	m2	Vel de polietilè de gruix 150 µm i de pes 144 g/m2	1,100	x	0,32000	=	0,35200	
			Subtotal:					0,35200	0,35200
			COST DIRECTE						1,55455
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,55455**

P-78 PPAV02 m2 Subministre i col·locació de paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/IIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **26,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,077	/R x	22,70000	=	1,74790	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,042	/R x	27,19000	=	1,14198	
			Subtotal:					2,88988	2,88988
Maquinària									
	C15E-0062	h	Dúmper d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,029	/R x	25,58000	=	0,74182	
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,016	/R x	5,43000	=	0,08688	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,028	/R x	4,78000	=	0,13384	
			Subtotal:					0,96254	0,96254
Materials									
	B060-2CYH	m3	Formigó amb fibres HAF-30/A-2.5-2/F/12-60/IIa+E, grandària màxima del granulat 12 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment i entre 20 i 25 kg/m3 de fibres d'acer	0,158	x	107,67000	=	17,01186	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			conformades als extrems, apte per a classe d'exposició IIa+E					
	B9G3-0HRU	t	Pols de quars color	0,004	x 1.507,65000	=	6,03060	
					Subtotal:		23,04246	23,04246
				COST DIRECTE				26,89488
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,89488**

P-79 **PPAV03** ml Subministrament i col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, de 10x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **24,46** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	27,76000	=	6,10720	
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x	22,70000	=	10,21500	
					Subtotal:			16,32220	16,32220
Materials									
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/P/40	0,047	x	72,04000	=	3,38588	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,002	x	39,62000	=	0,07924	
	B962-0GQW	m	Vorada recta de formigó, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A2 de 20x10 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	4,45000	=	4,67250	
					Subtotal:			8,13762	8,13762
				COST DIRECTE					24,45982
				DESPESES INDIRECTES	0,00 %				0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**24,45982**

P-80 **PPAV04** ml Subministre i col·locació de pletina a cantell de paviment d'acer corten 200x10mm, inclós anclatges treballat a taller, col·locat a l'obra. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **36,87** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,012	/R x	28,69000	=	0,34428	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 62

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,012	/R x	24,65000 =	0,29580	
					Subtotal:		0,64008	0,64008
Materials								
	B965-H696	m	Vorada d'acer corten, de 10 mm de gruix i 200 mm d'alçària, inclosos els elements metàl·lics d'ancoratge soldats a la xapa	1,000	x	36,23000 =	36,23000	
					Subtotal:		36,23000	36,23000
					COST DIRECTE			36,87008
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**36,87008**

P-81 PPAV05 m2 Subministre i col.locació de geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir.
Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **3,15** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,020	/R x	24,65000 =	0,49300	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,040	/R x	27,76000 =	1,11040	
					Subtotal:		1,60340	1,60340
Materials								
	B7B1-0KPF	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit, lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2	1,100	x	1,41000 =	1,55100	
					Subtotal:		1,55100	1,55100
					COST DIRECTE			3,15440
					DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,15440**

P-82 PPAV06 m2 Subministre i col.locació de base de grava de cantó rodo tipus decoratiu de colo blanc, amb gruix de base de 15 cm, grandària màxima
de 20 a 45 mm, amb estesa i piconatge del material.
Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **13,92** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,47000 =	2,34700	
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	22,70000 =	1,13500	
					Subtotal:		3,48200	3,48200
Maquinària								
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000 =	0,38850	
					Subtotal:		0,38850	0,38850

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BR38-21CM	t	Grava de canto rodó decoratiu color blanc	0,268	x	37,48000	= 10,04464	
					Subtotal:		10,04464	10,04464
				COST DIRECTE				13,91514
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13,91514**

P-83 PPAV07 m2 Subministre i col.locació de base de grava de pedrera de pedra granítica de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **9,64** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	22,70000	= 1,13500	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,100	/R x	23,47000	= 2,34700	
					Subtotal:		3,48200	3,48200
Maquinària								
	C13A-00FR	h	Compactador duplex manual de 700 kg	0,050	/R x	7,77000	= 0,38850	
					Subtotal:		0,38850	0,38850
Materials								
	B03J-0K7X	t	Grava de pedrera de pedra granítica, de 50 a 70 mm	0,268	x	21,54000	= 5,77272	
					Subtotal:		5,77272	5,77272
				COST DIRECTE				9,64322
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,64322**

P-84 PPC01 ml Tancament de la parcel·la amb tanca d'obra provisional formada per malla electrosoldada amb malla d'ocultació, montats veritcals i bases prefabricades de formigó, per evitar l'accés a l'interior de la parcel·la durant el transcurs de les obres. **Rend.: 1,000** **5,72** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,060	/R x	22,70000	= 1,36200	
					Subtotal:		1,36200	1,36200
Materials								
	BBCI-0R99	m	Tanca mòbil metàl·lica de 2,5 m de llargària i 1 m d'alçària, per a 4 usos, per a seguretat i salut	0,400	x	10,89000	= 4,35600	
					Subtotal:		4,35600	4,35600

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			5,71800
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,71800**

PPC02 m2 Enderroc de solera de formigó lleugerament armat, de fins a 15 cm de gruix, amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió. **Rend.: 1,000** **11,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	22,70000	=	2,27000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,300	/R x	23,47000	=	7,04100	
			Subtotal:					9,31100	9,31100
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,150	/R x	15,86000	=	2,37900	
			Subtotal:					2,37900	2,37900

COST DIRECTE			11,69000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**11,69000**

P-85 **PPC03** m2 Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressori càrrega manual de runa sobre camió. **Rend.: 1,000** **199,41** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	2,800	/R x	22,70000	=	63,56000	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	1,200	/R x	27,64000	=	33,16800	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	3,000	/R x	23,47000	=	70,41000	
			Subtotal:					167,13800	167,13800
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,500	/R x	15,86000	=	23,79000	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	1,200	/R x	7,07000	=	8,48400	
			Subtotal:					32,27400	32,27400

COST DIRECTE			199,41200
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**199,41200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-86	PPC04	u	Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta reixada ubicada al mur a enderrrocar, amb mitjans manuals, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió.	Rend.: 1,000		96,94 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	22,70000	=	22,70000	
	A0F-000K	h	Oficial 1a fuster	1,000	/R x	27,68000	=	27,68000	
					Subtotal:			50,38000	50,38000
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	1,000	/R x	46,56000	=	46,56000	
					Subtotal:			46,56000	46,56000
				COST DIRECTE					96,94000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**96,94000**

	PPC05	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 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				12,88	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,381	/R x	33,80000	=	12,87780	
					Subtotal:			12,87780	12,87780
				COST DIRECTE					12,87780
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**12,87780**

	PPC06	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	Rend.: 1,000				136,50	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	BQU8-2RBJ	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l., amb manteniment inclòs	1,000	x	136,50000	=	136,50000	
					Subtotal:			136,50000	136,50000

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		136,50000
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**136,50000**

PPC07 m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora. **Rend.: 1,000** **2,04** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,039	/R x	52,25000	=	2,03775	
				Subtotal:			2,03775	2,03775

COST DIRECTE		2,03775
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,03775**

P-87 **PPC08** m3 Excavació per a rebaix en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadorai amb les terres deixades a la vora **Rend.: 1,000** **5,54** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,106	/R x	52,25000	=	5,53850	
				Subtotal:			5,53850	5,53850

COST DIRECTE		5,53850
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,53850**

P-88 **PPC09** m3 Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM. **Rend.: 1,000** **3,55** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000	=	0,22700	
				Subtotal:			0,22700	0,22700
Maquinària								
C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	0,045	/R x	40,76000	=	1,83420	
C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,033	/R x	45,22000	=	1,49226	
				Subtotal:			3,32646	3,32646

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 67

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		3,55346
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,55346**

P-89 **PPC10** m3 Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions i fins a 1,00 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. **Rend.: 1,000** **5,54** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,106	/R x	52,25000	=	5,53850	
			Subtotal:					5,53850	5,53850

COST DIRECTE		5,53850
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,53850**

P-90 **PPC11** m3 Terraplenat, extesa i piconat de material de la propia excavació, a cel obert, a màquina, per capes de fins a 15 cm de gruix, i tamany màxim de l'àrid de 50 a 70 mm, i un grau de compactació del 95 %, proctor modificat **Rend.: 1,000** **3,55** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	22,70000	=	0,22700	
			Subtotal:					0,22700	0,22700
Maquinària									
	C133-00EW	h	Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t	0,033	/R x	45,22000	=	1,49226	
	C131-005D	h	Corró vibratori autopropulsat, de 1.5 a 2.5 t	0,045	/R x	40,76000	=	1,83420	
			Subtotal:					3,32646	3,32646

COST DIRECTE		3,55346
DESPESES INDIRECTES	0,00 %	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**3,55346**

PPC12 m3 Reblert de rasa o pou amb graves per a drenatge de pedra calcària, en tongades de 25 cm com a màxim. **Rend.: 1,000** **42,27** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	22,70000	=	0,45400	
			Subtotal:					0,45400	0,45400
Maquinària									
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,013	/R x	78,23000	=	1,01699	
			Subtotal:					1,01699	1,01699

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	2,420	x	16,86000	= 40,80120	
					Subtotal:		40,80120	40,80120
				COST DIRECTE				42,27219
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**42,27219**

P-91	**PPC13**	m3	Subministrament i col·locació de subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM	**Rend.:**	**1,000**		**24,52**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,060	/R x	22,70000	= 1,36200	
					Subtotal:		1,36200	1,36200
Maquinària								
	C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,035	/R x	62,45000	= 2,18575	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,030	/R x	69,12000	= 2,07360	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,025	/R x	44,58000	= 1,11450	
					Subtotal:		5,37385	5,37385
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	1,56000	= 0,07800	
	B03F-05NY	m3	Tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó	1,150	x	15,40000	= 17,71000	
					Subtotal:		17,78800	17,78800
				COST DIRECTE				24,52385
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**24,52385**

	PPC14	m3	Subministrament de terra adequada d'aportació	**Rend.:**	**1,000**		**5,63**	**€**
				Unitats		Preu	Parcial	Import
Materials								
	B03E-05OE	m3	Terra adequada	1,000	x	5,63000	= 5,63000	
					Subtotal:		5,63000	5,63000
				COST DIRECTE				5,63000
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%	0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**5,63000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	PPC15	m3	Transport de terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus,amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics,amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km.	**Rend.:**	**1,000**		**10,82**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,320	/R x	33,80000	=	10,81600	
					Subtotal:			10,81600	10,81600
				COST DIRECTE					10,81600
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,81600**

P-92	**PPIN01**	m2	Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, color blanc, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**		**6,55**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	24,65000	=	0,36975	
	A0F-000V	h	Oficial 1a pintor	0,125	/R x	27,76000	=	3,47000	
					Subtotal:			3,83975	3,83975
Materials									
	B896-HYBR	kg	Pintura plàstica, per a exteriors	0,551	x	4,92000	=	2,71092	
					Subtotal:			2,71092	2,71092
				COST DIRECTE					6,55067
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**6,55067**

P-93	**PREV01**	m2	Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**		**22,51**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,460	/R x	27,19000	=	12,50740	
	A0D-0007	h	Manobre	0,340	/R x	22,70000	=	7,71800	
					Subtotal:			20,22540	20,22540
Materials									
	B07F-0LSZ	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	0,016	x	142,66764	=	2,28268	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 70

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			2,28268	2,28268
				COST DIRECTE				22,50808
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**22,50808**

P-94 **PREV02** ml Formació de coronació d'rrebossat esquerdejat de punt rodó a parament horitzontal exterior, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada **Rend.: 1,000** **18,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,350	/R x	27,19000	=	9,51650	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
					Subtotal:			15,19150	15,19150
Materials									
	B07F-0LSZ	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	0,020	x	142,66764	=	2,85335	
					Subtotal:			2,85335	2,85335
				COST DIRECTE					18,04485
				DESPESES INDIRECTES	0,00	%			0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**18,04485**

P-95 **PSAN01** ml Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 200 mm i de 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **167,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,430	/R x	22,70000	=	9,76100	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,290	/R x	27,76000	=	8,05040	
					Subtotal:			17,81140	17,81140
Materials									
	B06E-12C5	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	0,102	x	75,62000	=	7,71324	
	BD5A-14QE	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 200 mm i 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, recolzada a la canal	1,000	x	142,44000	=	142,44000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 71

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

			Subtotal:		150,15324	150,15324
			COST DIRECTE			167,96464
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**167,96464**

P-96 **PSAN02** ml Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 100 mm i de 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **96,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,290	/R x	27,76000	=	8,05040	
	A0D-0007	h	Manobre	0,430	/R x	22,70000	=	9,76100	
			Subtotal:					17,81140	17,81140
Materials									
	B06E-12C5	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	0,102	x	75,62000	=	7,71324	
	BD5A-152Y	m	Canal de formigó polímer sense pendent, d'amplària interior 100 mm i 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250 segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal	1,000	x	71,40000	=	71,40000	
			Subtotal:					79,11324	79,11324
			COST DIRECTE						96,92464
			DESPESES INDIRECTES	0,00 %					0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**96,92464**

P-97 **PSAN03** ml Subministre i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110
mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **23,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	24,65000	=	4,43700	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	27,76000	=	9,99360	
			Subtotal:					14,43060	14,43060
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 72

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,09000	=	0,09000	
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	5,88000	=	1,94040	
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC de diàmetre entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,08000	=	0,72360	
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x	4,30000	=	6,02000	
						Subtotal:		8,77400	8,77400
						COST DIRECTE			23,20460
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,20460**

P-98 **PSAN04** u Formació de pericó de peu de baixant i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **175,92** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,700	/R x	27,19000	=	100,60300	
	A0D-0007	h	Manobre	1,800	/R x	22,70000	=	40,86000	
						Subtotal:		141,46300	141,46300
Materials									
	B06E-12C5	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	0,059	x	75,62000	=	4,46158	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,56000	=	0,00156	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	110,61000	=	0,33183	
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	50,000	x	0,37000	=	18,50000	
	B07F-0LT6	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	0,062	x	180,04734	=	11,16294	
						Subtotal:		34,45791	34,45791
						COST DIRECTE			175,92091
						DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**175,92091**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		
					PREU

P-99 **PSAN05** u Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **162,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,700	/R x	22,70000	=	38,59000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,300	/R x	27,19000	=	89,72700	
					Subtotal:			128,31700	128,31700
Materials									
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	50,000	x	0,37000	=	18,50000	
	B06E-12C5	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	0,059	x	75,62000	=	4,46158	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,003	x	110,61000	=	0,33183	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,001	x	1,56000	=	0,00156	
	B07F-0LT6	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	0,062	x	180,04734	=	11,16294	
					Subtotal:			34,45791	34,45791

COST DIRECTE			162,77491
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**162,77491**

P-100 **PSAN06** u u Pericó pas 60x60x60cm Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **257,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	5,000	/R x	27,19000	=	135,95000	
	A0D-0007	h	Manobre	2,500	/R x	22,70000	=	56,75000	
					Subtotal:			192,70000	192,70000
Materials									
	B06E-12C5	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	0,085	x	75,62000	=	6,42770	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	1,56000	=	0,00312	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	110,000	x	0,37000	= 40,70000	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,004	x	110,61000	= 0,44244	
	B07F-0LT6	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	0,095	x	180,04734	= 17,10450	
					Subtotal:		64,67776	64,67776
				COST DIRECTE				257,37776
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**257,37776**

P-101 PSAN07 u Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **313,49** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	2,900	/R x	22,70000	= 65,83000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	5,800	/R x	27,19000	= 157,70200	
					Subtotal:		223,53200	223,53200
Materials								
	B06E-12C5	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	0,085	x	75,62000	= 6,42770	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,004	x	110,61000	= 0,44244	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	1,56000	= 0,00312	
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	110,000	x	0,37000	= 40,70000	
	BD34-2043	u	Tapa prefabricada de formigó armat de 70x70x6 cm	1,000	x	25,28000	= 25,28000	
	B07F-0LT6	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	0,095	x	180,04734	= 17,10450	
					Subtotal:		89,95776	89,95776
				COST DIRECTE				313,48976
				DESPESES INDIRECTES		0,00 %		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**313,48976**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P-102	**PSAN08**	u	Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**	**480,34** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	9,300	/R x	27,19000	=	252,86700	
	A0D-0007	h	Manobre	4,700	/R x	22,70000	=	106,69000	
					Subtotal:			359,55700	359,55700
Materials									
	B0F15-06N6	u	Maó massís d'elaboració mecànica, de 290x140x50 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	205,000	x	0,37000	=	75,85000	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,003	x	1,56000	=	0,00468	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,010	x	110,61000	=	1,10610	
	B06E-12C5	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	0,151	x	75,62000	=	11,41862	
	B07F-0LT6	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	0,180	x	180,04734	=	32,40852	
					Subtotal:			120,78792	120,78792
				COST DIRECTE					480,34492
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**480,34492**

P-103	**PSAN09**	ml	Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada.	**Rend.:**	**1,000**	**56,27**	€

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
					Subtotal:			17,74100	17,74100
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,051	/R x	52,25000	=	2,66475	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,130	/R x	5,57000	=	0,72410	
					Subtotal:			3,38885	3,38885
Materials									
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,735	x	19,35000	=	14,22225	
	BD7F-1OIU	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	1,200	x	8,32000	=	9,98400	
	BDW3-FFA	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=200 mm	1,000	x	0,48000	=	0,48000	
	BDW3-FFAL	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=200 mm	0,330	x	31,68000	=	10,45440	
					Subtotal:			35,14065	35,14065
				COST DIRECTE					56,27050
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**56,27050**

P-104 PSAN10 ml Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **72,86** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	24,65000	=	4,93000	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,200	/R x	27,76000	=	5,55200	
					Subtotal:			17,74100	17,74100
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,059	/R x	52,25000	=	3,08275	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,140	/R x	5,57000	=	0,77980	
					Subtotal:			3,86255	3,86255
Materials									
	BD7F-1OIV	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	1,200	x	13,00000	=	15,60000	
	BDW3-FFA	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=250 mm	1,000	x	0,86000	=	0,86000	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,823	x	19,35000	=	15,92505	
	BDW3-FFA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=250 mm	0,330	x	57,20000	=	18,87600	
					Subtotal:			51,26105	51,26105

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE			72,86460
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**72,86460**

P-105 PSAN11 ml Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **37,89** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,150	/R x	27,76000	=	4,16400	
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	24,65000	=	3,69750	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,100	/R x	27,19000	=	2,71900	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
					Subtotal:			15,12050	15,12050
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,042	/R x	52,25000	=	2,19450	
	C13A-00FP	h	Picó vibrant amb placa de 30x30 cm	0,100	/R x	5,57000	=	0,55700	
					Subtotal:			2,75150	2,75150
Materials									
	BDW3-FFA	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=125 mm	1,000	x	0,12000	=	0,12000	
	BD7F-1OJ1	m	Tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, per a unió elàstica amb anella elastomèrica	1,200	x	4,71000	=	5,65200	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,596	x	19,35000	=	11,53260	
	BDW3-FFAJ	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=125 mm	0,330	x	8,23000	=	2,71590	
					Subtotal:			20,02050	20,02050

COST DIRECTE			37,89250
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**37,89250**

P-106 PSAN12 u Formació de pou de drenatge de dimensions 100x100cm amb excavaciói reomplert de graves. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **89,96** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,023	/R x	22,70000	=	0,52210	
					Subtotal:			0,52210	0,52210
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 78

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C154-003N	h	Camió per a transport de 7 t	0,480	/R x	33,80000	=	16,22400	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,020	/R x	78,23000	=	1,56460	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,200	/R x	52,25000	=	10,45000	
					Subtotal:			28,23860	28,23860
Materials									
	B03J-0K8O	t	Grava de pedrera de pedra calcària, per a drens	3,630	x	16,86000	=	61,20180	
					Subtotal:			61,20180	61,20180
				COST DIRECTE					89,96250
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**89,96250**

P-107 PSAN13 u Subministre i col·locació de bonera sifònica a coberta, de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **45,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,600	/R x	27,19000	=	16,31400	
	A0D-0007	h	Manobre	0,300	/R x	22,70000	=	6,81000	
					Subtotal:			23,12400	23,12400
Materials									
	B5ZZB-131H	u	Vis d'acer galvanitzat de 5.4x65 mm, amb junts de metall i goma i tac de niló de diàmetre 8/10 mm	4,000	x	0,26000	=	1,04000	
	BD55-0N0K	u	Bonera sifònica de PVC rígid, de 110 mm de diàmetre, amb tapa plana metàl·lica	1,000	x	21,42000	=	21,42000	
					Subtotal:			22,46000	22,46000
				COST DIRECTE					45,58400
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**45,58400**

P-108 PSAN-FEM1 m Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment **Rend.: 1,000** **23,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,250	/R x	27,19000	=	6,79750	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,034	/R x	23,47000	=	0,79798	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	22,70000	=	5,67500	
					Subtotal:			13,27048	13,27048
Maquinària									
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,0235	/R x	1,42000	=	0,03337	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
						Subtotal:		0,03337	0,03337
Materials									
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,069	x	49,05000	=	3,38445	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0065	x	1,56000	=	0,01014	
	BDG4-1GRZ	m	Peça prefabricada de formigó per a cuneta de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior	1,000	x	6,38000	=	6,38000	
						Subtotal:		9,77459	9,77459
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,19906
						COST DIRECTE			23,27750
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**23,27750**

P-109 PSANIT03 u Subministrament i col·locació de vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **51,61** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,450	/R x	28,69000	=	12,91050	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,450	/R x	24,65000	=	11,09250	
						Subtotal:		24,00300	24,00300
Materials									
	BN13-0X6X	u	Vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer	1,000	x	13,41000	=	13,41000	
	BD32-2MKV	u	Pericó sifònic (mitjançant placa) prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada	1,000	x	14,20000	=	14,20000	
						Subtotal:		27,61000	27,61000
						COST DIRECTE			51,61300
						DESPESES INDIRECTES	0,00 %		0,00000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**51,61300**

P-110 PSANITPHO m Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **15,80** €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 80

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,060	/R x	24,65000	=	1,47900	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,060	/R x	28,69000	=	1,72140	
					Subtotal:			3,20040	3,20040
Materials									
	B0A1-07KB	u	Abraçadora plàstica, de 50 mm de diàmetre interior	0,900	x	1,08000	=	0,97200	
	BFYH-0A5V	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,28000	=	0,28000	
	BFB5-1PML	m	Tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2	1,020	x	7,85000	=	8,00700	
	BFWF-09VE	u	Accessori per a tubs de polietilè reticulat, de 50 mm de diàmetre nominal exterior, metàl·lic, per a connectar a pressió	0,300	x	10,98000	=	3,29400	
					Subtotal:			12,55300	12,55300
				DESPESES AUXILIARS		1,50	%		0,04801
				COST DIRECTE					15,80141
				DESPESES INDIRECTES		0,00	%		0,00000
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,80141**

P-111 PSANITVVC ml Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjns necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **7,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,110	/R x	28,69000	=	3,15590	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,110	/R x	24,65000	=	2,71150	
					Subtotal:			5,86740	5,86740
Materials									
	BFYH-0A2L	u	Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, per a connectar a pressió	1,000	x	0,02000	=	0,02000	
	BFWF-09U3	u	Accessori per a tubs de polietilè de densitat alta, de 20 mm de diàmetre nominal exterior, de plàstic, per a connectar a pressió	0,300	x	2,89000	=	0,86700	
	BFB3-096B	m	Tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, segons la norma UNE-EN 12201-2	1,020	x	0,33000	=	0,33660	
					Subtotal:			1,22360	1,22360

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 24/02/23 Pàg.: 81

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,08801
			COST DIRECTE			7,17901
			DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**7,17901**

P-112 PSERR01 m2 Subministrament i col·locació de reixa de perfils d'acer amb trams hortizontals i barrots, similar a les existents, ancorada amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra i amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. **Rend.: 1,000** **130,60** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	22,70000	=	4,54000	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,300	/R x	27,19000	=	8,15700	
					Subtotal:			12,69700	12,69700
Materials									
	BB33-16IC	m2	Reixa de perfils d'acer amb passamans, travessers i brèndoles cada 10 a 12 cm	1,000	x	93,62000	=	93,62000	
					Subtotal:			93,62000	93,62000
Partides d'obra									
	P894-4V9D	m2	Pintat de barana i reixa d'acer de barrots separats 12 cm, amb pintura de partícules metàl·liques, amb dues capes d'imprimació antioxidant i 2 d'acabat	1,000	x	24,27835	=	24,27835	
					Subtotal:			24,27835	24,27835

COST DIRECTE			130,59535
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**130,59535**

TIPOI u Prefabricat tipus I **Rend.: 1,000** **52,91** €

COST DIRECTE			52,91000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**52,9100**

TIPOL u Prefabricat tipus L **Rend.: 1,000** **75,42** €

COST DIRECTE			75,42000
DESPESES INDIRECTES	0,00	%	0,00000
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**75,4200**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
	ZPAA0001	PA	Partida alçada en concepte de control de qualitat	**Rend.:**	**1,000**	**5.000,00** €
			COST DIRECTE			5.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5.000,0000**
	ZPAA0002	PA	Partida alçada en concepte de control de qualitat	**Rend.:**	**1,000**	**8.000,00** €
			COST DIRECTE			8.000,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8.000,0000**
	ZPAA0003	PA	Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de sanejament	**Rend.:**	**1,000**	**750,00** €
			COST DIRECTE			750,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**750,0000**
	ZPAA04	PA	Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació d'aigua sanitaria	**Rend.:**	**1,000**	**300,00** €
			COST DIRECTE			300,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,0000**
	ZPAA05	PA	Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació elèctrica	**Rend.:**	**1,000**	**300,00** €
			COST DIRECTE			300,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,0000**
	ZPAA06	PA	Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de reg	**Rend.:**	**1,000**	**300,00** €
			COST DIRECTE			300,00000
			COST EXECUCIÓ MATERIAL			**300,0000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
NUMERO	u	Número identificatiu	10,22000	€
REGISTRABLE	u	Prefabricat tipus Registrable	12,41000	€
TAPAVERTICA	u	Prefabricat tipus Tapa vertical	10,64000	€
TAPAVERTINF	u	Prefabricat tipus Tapa vertical inferior	32,84000	€
TIPOTAPA	u	Prefabricat tipus Tapa horitzontal	64,39000	€
TIPOLLINDES	u	Prefabricat tipus Llindes	41,18000	€
TIPOMUNTANT	u	Prefabricat tipus Muntant	49,68000	€
TIPOSOCOL	u	Prefabricat tipus Sòcol	34,45000	€

9.5. PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost Ampliació Cementiri	
Capítol	01	TREBALLS PRELIMINARS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPC01	ml	**Tancament parcel·la** Tancament de la parcel·la amb tanca d'obra provisional formada per malla electrosoldada amb malla d'ocultació, montats veritcals i bases prefabricades de formigó, per evitar l'accés a l'interior de la parcel·la durant el transcurs de les obres. (P - 84)	5,72	130,000	743,60
2	PP1HP4B	u	**Cales exploració 1x1m,localització serveis h<1,30m,obra civil,s/reposició paviment** Cala de 1x1 m per a localització de serveis, amb enderroc de paviment, excavació de terres fins a localització de serveis a una fondària màxima d'1,30 m, reblert amb sauló, formació de base de formigó i càrrega de materials sobre camió o contenidor, sense incloure reposició de paviment (P - 76)	244,45	3,000	733,35

TOTAL	**Capítol**	**01.01**	**1.476,95**

Obra	01	Pressupost Ampliació Cementiri	
Capítol	02	ENDERROCS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214P-E7JN	m3	**Enderroc fonament corregut** Enderroc de fonament corregut de formigó en massa, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega mecànica de runa sobre camió (P - 11)	56,37	8,619	485,85
2	PPC03	m2	**Enderroc mur** Enderroc de mur de contenció de formigó armat, a mà i amb compressori càrrega manual de runa sobre camió. (P - 85)	199,41	13,600	2.711,98
3	PPC04	u	**Desmuntatge porta** Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris de porta reixada ubicada al mur a enderrrocar, amb mitjans manuals, aplec de material i càrrega manual de runa sobre camió. (P - 86)	96,94	1,000	96,94
4	P2R6-4I4M	m3	**Càrrega + Transport residus enderroc** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 7 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 19)	10,45	17,085	178,54
5	P2RA-EU3U	m3	**Disposició controlada residus enderroc en dipòsit autoritzat inclòs cànon** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	17,92	17,085	306,16

TOTAL	**Capítol**	**01.02**	**3.779,47**

Obra	01	Pressupost Ampliació Cementiri	
Capítol	03	MOVIMENTS DE TERRES	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-DGOW	m2	**Neteja+Esbrossada terreny** Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió (P - 15)	2,04	1.440,000	2.937,60

PRESSUPOST

2	P2212-55UB	m3	**Excavació fonaments** Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 13)	11,82	816,949	9.656,34
3	P2211-4RS5	m3	**Excavació per dames** Excavació feta per dames d'amplària 2,5 m i fondària fins a 1,5 m, en terreny fluix, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre contenidor (P - 12)	122,57	123,034	15.080,28
4	PPC08	m3	**Excavació terraplenat de terreny** Excavació per a rebaix en terreny compacte, realitzada amb retroexcavadorai amb les terres deixades a la vora (P - 87)	5,54	117,000	648,18
5	PPC10	m3	**Excavació pas instal·lacions** Excavació de rasa per a pas d'instal.lacions i fins a 1,00 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics i amb les terres deixades a la vora. (P - 89)	5,54	80,000	443,20
6	P2241-JPWV	m2	**Compactació sòl de sabates** Repàs i piconatge de sòl de rasa de més d'1,5 i menys de 2 m d'amplària, amb compactació del 95% PM, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de més de 10 m2 (P - 14)	4,35	356,419	1.550,42
7	PPC09	m3	**Terraplenat i compactació terreny** Terraplenat i piconatge mecànics amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 95% del PM. (P - 88)	3,55	869,000	3.084,95
8	PPC11	m3	**Terraplenat i compactació pas instal·lacions** Terraplenat, extesa i piconat de material de la propia excavació, a cel obert, a màquina, per capes de fins a 15 cm de gruix, i tamany màxim de l'àrid de 50 a 70 mm, i un grau de compactació del 95 %, proctor modificat (P - 90)	3,55	80,000	284,00
9	PPC13	m3	**Subbase tot-u** Subministrament i col·locació de subbase de tot-u artificial procedent de granulats reciclats de formigó, amb estesa i piconatge del material al 95% del PM (P - 91)	24,52	49,200	1.206,38
10	P2A0-4ILK	m3	**Subministrament de terres adequades** Subministrament de terra adequada, procedent d'aportació (P - 16)	5,63	260,700	1.467,74
11	P2R5-DT1Z	m3	**Transport terres no contaminades** Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 20 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 18)	8,80	244,379	2.150,54
12	P2RA-EU3W	m3	**Disposició controlada terres en dipòsit autoritzat inclòs cànon** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 24)	10,45	244,379	2.553,76
13	P2R4-DYPH	m3	**Càrrega+transport terres contaminades** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de terres contaminades a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 17)	7,82	43,450	339,78
14	P2RA-EU2W	m3	**Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra contaminada perillosos, procedents d'excavació, amb codi 17 05 03* segons la Llista Europea de Residus (P - 21)	240,00	43,450	10.428,00

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.03 51.831,17

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 01 SABATES I ALÇATS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D527	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm, form.neteja rec. HL-150/B/20, subst.50% granulat gruixut p/granulat rec** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió (P - 32)	13,10	356,419	4.669,09
2	P320-D6Y8	kg	**Armadura p/murs cont. AP500S barres corrug.,h<=6m** Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçària màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 28)	2,31	29.452,792	68.035,95
3	P311-DQ6I	m2	**Encofrat taulons rasa/pou fonament** Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 25)	25,31	192,486	4.871,82
4	P312-LWW4	m3	**Form.rases/pous fonam.,formigó per armar +addit. hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 quant.ciment 300kg/** De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (P - 27)	120,43	183,788	22.133,59
5	P322-D77F	m2	**Muntatge+desm.1 cara encofrat,plafó met.200x50cm,p/mur conten.rectil.,2c.,h<= 6m,form.vist** 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 <= 6 m, per a deixar el formigó vist (P - 29)	35,14	1.683,979	59.175,02
6	P324-LG18	m3	**Formigonament de murs de contenció (CE, EHE)h<=6m,formigó per armar +addit. hidròfug HA - 30 / F / 1** Formigonament de murs de contenció (CE, EHE), de 6 m d'alçària com a màxim, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55 i abocat amb cubilot amb ajuda de tub Tremie (P - 30)	148,90	214,231	31.899,00
7	P45Z0-8G4Z	m2	**Curat superfície formigó sostre ossaris** Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2 (P - 35)	0,35	1.683,979	589,39

TOTAL Titol 3 01.04.01 191.373,86

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 04 FONAMENTS
Titol 3 02 DRENATGE MURS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G781U010	m2	**Impermeabilització paraments verticals i horitzontals formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa** Impermeabilització de paraments verticals i horitzontals de formigó, amb 1,8 kg/m2 emulsió bituminosa catiònica (P - 5)	3,23	1.244,539	4.019,86
2	P791-8A6Z	m2	**Impermeabilització ext.mur cont.h<= 3m+emul.bitum.+làm.drenatge nodular PEAD+un geotèxtilfix.mec.** Impermeabilització exterior de mur de contenció de <= 3 m d'alçària	18,03	666,091	12.009,62

			amb emulsió bituminosa, capa drenant amb làmina de drenatge nodular de polietilè d'alta densitat i capa filtrant amb un geotèxtil, fixada mecànicament. I2+D1 segons CTE/DB-HS 2006 (P - 44)			
3	G7B1U030	m2	**Feltre geotextil amb un pes mínim de 200 g/m2** Feltre geotextil no teixit de polipropilé, amb un pes mínim de 200 g/m2, 100% foradat per ambdues cares, amb resistència a la perforació igual o superior a 2350 N, inclòs pèrdues per retalls i encavalcaments, regularització i anivellament de superfície d'assentament, totalment col·locat (P - 6)	3,04	650,349	1.977,06
4	FD5A1605	m	**Drenaje tubo ranur.PVC D=160mm,relleno 50cm encima dren** Drenaje con tubo ranurado de PVC de D=160 mm y relleno con material filtrante hasta 50 cm por encima del dren (P - 2)	26,00	131,130	3.409,38
5	G229U020	m3	**Rebliment trasdos tub drenatge** Rebliment amb material granular filtrant al darrera d'alçats de murs i estreps d'estructures, obres de drenatge transversal amb tubs metàl·lics corrugats i testeres i voltes prefabricats de formigó, inclòs estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 4)	22,30	36,065	804,25
6	G228U020	m3	**Rebliment trasdos murs** Rebliment al darrera d'alçats de murs i estreps de formigó, amb material procedent de la pròpia obra, inclòs selecció, garbellat, càrregues i transports intermedis, estesa i compactació segons condicions del Plec de Prescripcions Tècniques, mesurat sobre perfil teòric (P - 3)	3,44	244,233	840,16

TOTAL Titol 3 **01.04.02** **23.060,33**

Obra	01	Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol	04	FONAMENTS
Titol 3	03	LLOSA NÍNXOLS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3Z3-D527	m2	**Capa neteja+anivell. g=10cm, form.neteja rec. HL-150/B/20, subst.50% granulat gruixut p/granulat rec** Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix amb formigó de neteja amb granulat reciclat, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades, abocat des de camió (P - 32)	13,10	203,770	2.669,39
2	P3C0-3D8D	kg	**Armadura p/llosa fonam. AP500S barres corrug.,D com a màxim 16mm** 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 - 31)	2,25	4.438,111	9.985,75
3	P312-K1M2	m3	**Form.rases/pous fonam.,formigó per armar +addit. hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 quant.c** De rases i pous de fonaments, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD2 + XA1 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb bomba (P - 26)	130,57	62,031	8.099,39
4	P311-DQ6I	m2	**Encofrat taulons rasa/pou fonament** Encofrat amb taulons de fusta per a rases i pous de fonaments (P - 25)	25,31	23,192	586,99
5	P45Z0-8G4Z	m2	**Curat superfície formigó sostre ossaris** Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2 (P - 35)	0,35	203,770	71,32

TOTAL	**Titol 3**		**01.04.03**			**21.412,84**
Obra			01	Pressupost Ampliació Cementiri		
Capítol			04	FONAMENTS		
Titol 3			04	ANCORATGES LLOSA NÍNXOLS A MURS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4Z0-61TA	u	**Ancoratge+ tac químic planxa col·l i perfils acer ossaris** Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís (P - 39)	10,20	76,900	784,38

TOTAL	**Titol 3**		**01.04.04**			**784,38**
Obra			01	Pressupost Ampliació Cementiri		
Capítol			05	NÍNXOLS PREFABRICATS		

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PNIN01	u	**Nínxol peça tipus ´´L´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´L´´ per a divisió de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 1,01m x 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb un filtre de carbó activat de 3,5 cms de gruix per a la depuració i trasllat dels gassos provinets del descomposició cadavèrica, a la cambra d'aire, per al seu tractament. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (P - 63)	111,75	325,000	36.318,75
2	PNIN02	u	**Nínxol peça tipus ´´I´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´I´´ per a divisó d'últims nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 2,64m, alçada de 0,75m i gruix de la peça de 8cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 64)	88,34	35,000	3.091,90
3	PNIN03	u	**Nínxol peça tipus ´´Tapa horitzontal´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa horitzontal´´ per a tapa horitzontal de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 65)	100,72	260,000	26.187,20
4	PNIN04	u	**Nínxol peça tipus ´´Sòcol´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de pedra artifical, tipus ´´Sòcol´´ per a inici inferior dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 10x15 + 12x4cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 66)	49,53	65,000	3.219,45
5	PNIN05	u	**Nínxol peça tipus ´´Llindes´´** Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Llindes´´ per a llindes dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb	56,26	260,000	14.627,60

			grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 67)			
6	PNIN06	u	**Nínxol peça tipus ´´Muntants´´** Subministrament i col·locació de peces de pedra artificial tipus ´´Muntants´´ per a muntants dels nínxols, realitzades amb pedra artificial. De dimensions longitud de 0,70m, i secció tipus U de 22 x15cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 68)	64,76	288,000	18.650,88
7	PNIN07	u	**Nínxol peça tipus ´´Cornises´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Cornises´´ per a final superior dels nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions longitud de 0,98m, i secció de L de 60cm 'amplada i 30cm d'alçada. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. A la seva part posterior hi han ganxos que serviran per al seu ancoratge. Al seu interior porta una malla electrosoladda d'acer galvanitzat. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 69)	95,65	65,000	6.217,25
8	PNIN08	u	**Nínxol peça tipus ´´Tapa vertical´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical´´ per a tapa vertical de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,83m x 0,70m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 70)	16,53	260,000	4.297,80
9	PNIN09	u	**Nínxol peça tipus ´´Tapa vertical inferior´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapa vertical inferior´´ per a tapa vertical inferior de nínxols, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,86m x 0,70m, i gruix de la peça de 12cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 71)	42,81	65,000	2.782,65
10	PNIN10	u	**Nínxol peça tipus ´´Collarí´´** Subministrament i col·locació de peces prefabricades de formigó tipus ´´Collarí´´ per al suport de tapes registrables a nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 2,78m, i gruix de la peça de 6cm amb forat per a tapes. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 72)	154,54	65,000	10.045,10
11	PNIN11	u	**Nínxol peça tipus ´´Tapes registrables´´** Subministrament i col·locació de conjunt de 5 peces prefabricades de formigó tipus ´´Tapes registrables´´ per a tapa horitzontal de nínxols inferiors, realitzades amb formigó armat. De dimensions en planta de 0,98m x 0,47m, i gruix de la peça de 6cm. Amb encaixos als extrems per al seu muntatge. Les peces es col·locaran amb morter de ciment elaborat a l'obra amb formigonera DE 165 L, col·locat amb grua. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 73)	74,71	65,000	4.856,15
12	PNIN12	m2	**Capa anivellament morter** Formació de capa de neteja i anivellament, de 5 cm de gruix, amb morter de ciment 1:8. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 74)	17,55	608,400	10.677,42

PRESSUPOST

13	PNIN13	u	**Número identificador** Subministrament número identificació d'identiques característiques als existents. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 75)	11,36	260,000	2.953,60

TOTAL Capítol 01.05 **143.925,75**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 06 OSSARIS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P4L5-6DW1	m2	**Sostre planxa col·laborant + formigó + armat** Formació de sostre 12 cm de gruix total, amb planxes col·laborants d'acer galvanitzat i prelacat, de gruix 1,2 mm, de 200 - 210 mm de pas de malla, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, llum menor de 2,8 m, amb una quantia d'1,5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, armadura AP500 T en malles electrosoldades de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D i una quantia de 0,087 m3/m2 de formigonament de sostres amb elements resistents industrialitzats (CE, EHE) amb 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 i abocat amb cubilot (P - 38)	53,78	36,000	1.936,08
2	P4B4-3FRG	kg	**Armat cèrcols horitz murs bloc 400x250x200 mm** Armadura per a cèrcols AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 36)	2,25	164,736	370,66
3	P4534-LSYW	m3	**Formigó cèrcols horitz murs bloc 400x250x200 mm** Formigonament per a cèrcols, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / F / 10 / XC4 amb una quantitat de ciment de 300 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.55, abocat amb cubilot (P - 34)	146,64	0,864	126,70
4	P4D8-3UAH	m2	**Muntatge+desmunt. encofrat lateral xapa col·laborant** Muntatge i desmuntatge d'encofrat amb tauler de fusta de pi, per a cèrcols de directriu recta per a deixar el formigó vist (P - 37)	90,45	6,336	573,09
5	P45Z0-8G4Z	m2	**Curat superfície formigó sostre ossaris** Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació de 0,08 kg/m2 (P - 35)	0,35	6,336	2,22
6	P4Z0-61TA	u	**Ancoratge+ tac químic planxa col·l i perfils acer ossaris** Ancoratge amb tac químic de 12 mm de diàmetre amb cargol, volandera i femella, sobre suport de fàbrica de maó massís (P - 39)	10,20	72,000	734,40
7	P442-DFYF	kg	**Perfils Acer sostre ossaris** Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 33)	2,49	364,452	907,49
8	CP01	u	**Placa d'ancoratge perfils acer - mur formigó sostre ossaris** Placa d'ancoratge de 10mm d'espessor, de dimensions 180mmx160mm d'acer S275JR, preparada a taller amb perforacions segons plànols. Inclou col·locació en obra, perforacions, soldadures i part proporcional d'ignifugats i mitjans auxiliars. (P - 1)	25,00	16,000	400,00
9	P7D6-613L	m2	**Pint.ignif.perfils acer sostre** Pintat ignífug de perfils d'acer amb una capa d'imprimació per a pintura intumescent i tres capes de pintura intumescent, amb un gruix total de 1500 µm (P - 45)	47,05	16,516	777,08
10	P6180-QQQQ	m2	**Paret de bloc de 400x250x200 mm** Paret de tancament d'una cara vista de 25 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x250x200 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència	51,79	100,800	5.220,43

			plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 41)			
11	P61Z3-45PF	m3	**Formigonat de cèrcols horitz. i pilastres de mur de bloc de 400x250x200 mm** Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment (P - 43)	141,12	12,000	1.693,44
12	P61Z0-DABC	kg	**Armat murs de bloc de 400x250x200 mm** Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 42)	1,94	1.511,400	2.932,12

TOTAL Capítol 01.06 **15.673,71**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 07 TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P6180-5QG0	m2	**Paret de tancament d'una cara vista de 20 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 400x200x2** 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, traves i brancals massissats amb formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó HA-25/P / 20 / I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 250 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, col·locat manualment i acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 40)	40,20	81,000	3.256,20
2	P61Z3-45PF	m3	**Formigonat de cèrcols horitz. i pilastres de mur de bloc de 400x250x200 mm** Formigonament per a parets de blocs de morter de ciment, amb formigó de 225 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, col·locat manualment (P - 43)	141,12	7,200	1.016,06
3	P61Z0-DABC	kg	**Armat murs de bloc de 400x250x200 mm** Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment (P - 42)	1,94	1.133,550	2.199,09

TOTAL Capítol 01.07 **6.471,35**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 08 COBERTA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P0914-4ZB2	m2	**Formació pendents** Formació de pendents amb formigó cel·lular sense granulat, de densitat 300 kg/m3, de 10 cm de gruix mitjà (P - 10)	10,32	234,060	2.415,50
2	P091-5QHR	m2	**Membrana impermeable** Membrana per a impermeabilització de cobertes GA-1 segons UNE 104402, d'una làmina, de densitat superficial 5,1 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-50/G amb una armadura FP de	24,28	234,060	5.682,98

			feltre de polièster de 190 g/m2 i acabat de color estàndard, adherida en calent, prèvia imprimació (P - 8)			
3	P091-6Q5E	m2	**Geotèxtil feltre PP no teix. lligat mecàn.,140 a 190g/m2,s/adh.**	3,18	468,120	1.488,62
			Geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir (P - 9)			
4	P090-38E1	m2	**Acabat graves**	6,63	234,060	1.551,82
			Acabat de terrat amb capa de protecció de grava de granulat reciclat de formigó de 20 a 40 mm, de 10 cm de gruix (P - 7)			
5	PCOB01	ml	**Minvell xapa**	17,40	189,220	3.292,43
			Formació de minvell contra parament de planxa d'acer plegada amb acabat prelacat, de 0,6 mm de gruix, 15 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 2 plecs, per a minvell, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 49)			
6	PCOB02	ml	**Junta perimetral poliestiré**	13,11	189,220	2.480,67
			Segellat amb junta perimetral de poliestiré expandit de 20mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (P - 50)			
7	PCO0-60BG	u	**Depressor estàtic**	28,59	7,000	200,13
			Subministrament i col·locació de depressor estàtic amb tub i barret de xemeneia de planxa d'acer galvanitzat, de diàmetre 200 mm, amb lames, adaptat per a doble tub, col·locat amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 48)			
8	PCOB03	u	**Trapa registre ossari**	171,43	4,000	685,72
			Formació de registre per a ossari de dimensions 70x70cm, amb sòcol de gruix 14 cm, de maó calat, HD, de 290x140x70 mm i acabat exterior arrebossat. Inclou bastiment i registre amb tapa d'acer galvanitzat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 51)			
9	PCOB04	m2	**Capa compressió coberta**	17,28	234,060	4.044,56
			Subministrament i col·locació de formigó per a lloses de 10 de gruix, HP-25/P/20/IIa, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat amb cubilot i 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. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 52)			
10	PCOB05	u	**Ancoratges fixació arnès trapa ossaris**	11,47	4,000	45,88
			Subministrament i col·locació d'ancoratges d'acer galvanitzat per a fixació d'arnés. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 53)			

TOTAL Capítol 01.08 **21.888,31**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 09 REVESTIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PREV01	m2	**Arrebossat morter ciment**	22,51	576,000	12.965,76
			Arrebossat esquerdejat sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 93)			

PRESSUPOST

2	PREV02	ml	**Coronació arrebossat morter ciment** Formació de coronació d'rrebossat esquerdejat de punt rodó a parament horitzontal exterior, amb morter mixt 1:0,5:4. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada (P - 94)	18,04	145,000	2.615,80

TOTAL Capítol 01.09 **15.581,56**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 10 PAVIMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAV01	m2	**Làmina polietilé per paviment de formigó** Subministre i colElocacio de lamina d'estanquitat amb vel de polietilé de 150 µm i 144 g/m2, colElocada no adherida. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execucio. Unitat d'obra acabada. (P - 77)	1,55	246,000	381,30
2	PPAV02	m2	**Paviment formigó** Subministre i col·locació de paviment de formigó amb fibres HAF-30/A-2,5-2/F/12-60/IIa+E, de 15 cm de gruix, de consistència fluïda i un contingut en fibres d'acer entre 20 i 25 kg/m3, grandària màxima del granulat 12 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, remolinat mecànic afegint 4 kg/m2 de pols de quars color. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 78)	26,89	246,000	6.614,94
3	PPAV03	ml	**Vorada formigó prefabricat 10x20cm** Subministrament i col·locació de vorada recta de formigó, monocapa, de 10x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter.. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 79)	24,46	135,000	3.302,10
4	PPAV04	ml	**Pletina acer corten** Subministre i col·locació de pletina a cantell de paviment d'acer corten 200x10mm, inclós anclatges treballat a taller, col·locat a l'obra. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 80)	36,87	60,000	2.212,20
5	PPAV05	m2	**Làmina geotèxtil en zona de graves** Subministre i col.locació de geotèxtil format per feltre de polipropilè no teixit lligat mecànicament de 140 a 190 g/m2, col·locat sense adherir. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (P - 81)	3,15	401,000	1.263,15
6	PPAV06	m2	**Graves decoratiu de canto rodó en zona central** Subministre i col.locació de base de grava de cantó rodo tipus decoratiu de colo blanc, amb gruix de base de 15 cm, grandària màxima de 20 a 45 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 82)	13,92	115,000	1.600,80
7	PPAV07	m2	**Graves accés rampa** Subministre i col.locació de base de grava de pedrera de pedra granítica de 15 cm de gruix i, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa i piconatge del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 83)	9,64	286,000	2.757,04

TOTAL Capítol 01.10 **18.131,53**

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 11 PINTURES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPIN01	m2	**Pintat parament vertical arrebossat motesr ciment** Pintat de parament horitzontal exterior de ciment, amb pintura plàstica amb acabat llis, color blanc, amb una capa de fons diluïda i dues d'acabat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (P - 92)	6,55	576,000	3.772,80
TOTAL	**Capítol**		**01.11**			**3.772,80**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 12 SERRALLERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PSERR01	m2	**Reixes** Subministrament i col·locació de reixa de perfils d'acer amb trams hortizontals i barrots, similar a les existents, ancorada amb morter de ciment 1:4 elaborat a l'obra i amb acabat pintat amb 2 capes d'emprimació antioxidant i 2 amb pintura metàl·lica anticorrosiva. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 112)	130,60	24,200	3.160,52
TOTAL	**Capítol**		**01.12**			**3.160,52**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 13 INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PSAN01	ml	**Reixa drenatge lineal 200x240 canal formigó polímer** Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 200 mm i de 200 a 240 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 95)	167,96	16,000	2.687,36
2	PSAN02	ml	**Reixa drenatge lineal 100x100 canal formigó polímer** Subministrament i col·locació de canal de formigó polímer sense pendent, per a pas de vehicles, d'amplària interior 100 mm i de 60 a 100 mm d'alçària, sense perfil lateral, amb reixa d'acer galvanitzat ranurada classe C250, segons norma UNE-EN 1433, fixada amb cargols a la canal, col·locada sobre base de formigó amb solera de 150 mm de gruix i parets de 150 mm de gruix. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 96)	96,92	4,000	387,68
3	PSAN03	ml	**Baixant pluvial PVC Ø110mm** Subministre i col·locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 97)	23,20	40,000	928,00
4	PSAN04	u	**Pericó baixant 30x30x50cm** Formació de pericó de peu de baixant i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de	175,92	8,000	1.407,36

			290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 98)			
5	PSAN05	u	**Pericó pas 30x30x50cm**	162,77	3,000	488,31
			Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 30x30x30 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 99)			
6	PSAN06	u	**Pericó pas 60x60x60cm**	257,38	1,000	257,38
			u Pericó pas 60x60x60cm Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 100)			
7	PSAN07	u	**Pericó sifònic 60x60x60cm**	313,49	1,000	313,49
			Formació de pericó sifònic i tapa registrable, de 60x60x60 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm i amb tapa prefabricada de formigó armat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 101)			
8	PSAN08	u	**Pericó pas 90x90x80cm**	480,34	1,000	480,34
			Formació de pericó de pas i tapa fixa, de 90x90x80 cm de mides interiors, amb paret de 15 cm de gruix de maó massís de 290x140x50 mm, arrebossada i lliscada per dins amb morter 1:2:10, sobre solera de formigó en massa de 10 cm. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 102)			
9	PSAN09	ml	**Clavegueró enterrat pvc Ø200mm**	56,27	64,000	3.601,28
			Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 200 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 103)			
10	PSAN10	ml	**Clavegueró enterrat pvc Ø250mm**	72,86	25,000	1.821,50
			Subministre i col·locació de clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 250 mm i de SN 2 (2 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució.Unitat d'obra acabada. (P - 104)			
11	PSAN11	ml	**Clavegueró enterrat pvc Ø125mm**	37,89	32,000	1.212,48
			Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix i reblert amb sorra fins a 30 cm per sobre del tub. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 105)			
12	PSAN-FEM1	m	**Cuneta pref.form trasdós mur M5.1 i M5.2**	23,28	36,000	838,08
			Cuneta amb peça prefabricada de formigó de 30x6 cm amb canal corba a la cara superior, col·locada amb morter de ciment (P - 108)			
13	PSAN12	u	**Pou drenatge**	89,96	1,000	89,96
			Formació de pou de drenatge de dimensions 100x100cm amb excavaciói reomplert de graves. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 106)			
14	PSAN13	u	**Bonera sifònica coberta**	45,58	8,000	364,64
			Subministre i col·locació de bonera sifònica a coberta, de PVC rígid de diàmetre 110 mm amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta			

execució. Unitat d'obra acabada. (P - 107)

TOTAL Capítol 01.13 14.877,86

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 14 INSTAL·LACIÓ AIGUA SANITÀRIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PSANITVVC	ml	**Tub polietilé 20mm** Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 100, de 20 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, sèrie SDR 11, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mitjà, utilitzant accessoris de plàstic i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjns necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 111)	7,18	50,000	359,00
2	PSANITPHO	m	**Passatub polietilè 50 mm** Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 110)	15,80	50,000	790,00
3	PSANIT03	u	**Clau de pas aigua sanitària** Subministrament i col·locació de vàlvula de comporta manual amb rosca de diàmetre nominal 3/4´´, de 16 bar de pressió nominal, cos bronze, comporta de llautó i tancament de seient metàl·lic, eix de llautó, amb volant d'acer, muntada en pericó de canalització soterrada prefabricat de polipropilè de 200x200x200 mm, registrable, amb tapa cega de PVC reforçada. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 109)	51,61	2,000	103,22

TOTAL Capítol 01.14 1.252,22

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 15 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PELECTBET	u	**Fanal enllumenat fotovoltaic** Subminsitrament i col·locació de columna de planxa d'acer lacat, de forma troncocònica, de 4 m d'alçària, amb base platina i porta, segons norma UNE-EN 40-5, inclós formació de dau de formigó per a soport. S'inclou placa fotvoltaica i enllumenat LED, equipat amb 6móduls LED estancs amb grau de protecció IP-66 i IK08, amb un total de 120 LED i un dispositiu d'alimentació i control no regulable de 129 W de potència total, flux lluminós 9650 lumen, temperatura de color 4000 K, vida útil >= 83000 h, aïllament elèctric classe I. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 54)	1.271,86	4,000	5.087,44

TOTAL Capítol 01.15 5.087,44

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 16 INSTAL·LACIÓ REG

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PINSTREGC	ml	**Tub polietilé 16mm reg** Subministrament i col·locació de tub de polietilè de designació PE 40, de 16 mm de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal,	3,81	45,000	171,45

			sèrie SDR 7,4, UNE-EN 12201-2, connectat a pressió, amb grau de dificultat mig, utilitzant accessoris de plàstic, i col·locat al fons de la rasa. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 56)			
2	PINSTREGO	ml	**Passatub polietilè 50 mm** Subministrament i col.locació de tub de polietilè reticulat de 50 mm de diàmetre nominal exterior i 6,9 mm de gruix, de la sèrie 3,2 segons UNE-EN ISO 15875-2, connectat a pressió i col·locat superficialment. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 57)	15,80	45,000	711,00
3	PINSTREGQ	ml	**Tub reg degoteig 16mm** Subministrament i col.locació de tub per a reg per degoteig de 16 mm de diàmetre, amb degoters autocompensats integrats cada 33 cm, instal·lada soterrada 10 cm, amb l'obertura i el tancament de la rasa inclosos. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 58)	3,12	12,000	37,44
4	PINSTREG04	u	**Programador reg** Subministrament i col·locació de programador de reg, amb repetidor de senyal, sistema de programació per teclat via radio, per a un nombre màxim de 4 estacions, muntat en pericó registrable soterrat, filtre amb regulador de pressió, vàlvula de tall, connectat als aparells de control, als elements gobernats, programat i comprovat. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 55)	391,84	1,000	391,84
TOTAL	**Capítol**		**01.16**			**1.311,73**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri

Capítol 17 MOBILIARI URBÀ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PMOB-5Z6O	u	**Banc de formigó i llistons de fusta** Subministrament i col·locació de banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat de color blanc granític d'apecte llis de 2000x600x495mm i llistons de fusta tropical de secció 110x35mm tractada amb recobriment de triple capa Lignus, protector fungicida, insecticida i hidròfug, recolzant en els seus extrems. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 60)	1.113,61	4,000	4.454,44
2	PMOB-DJJK	u	**Paperera** Subministrament i col·locació de paperera de peu, circular, de dimensions 450mm de diàmetre i alçada de 920mm. Fabricada amb estructura de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus corten amb tracatament protecgor del ferro per augmentar la resistència a la corrosió i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 61)	794,18	4,000	3.176,72
3	PMOB-HA70	u	**Font** Subministrament i col·locació de font per a exteriors d'acer, amb protecció antioxidant i pintura de partícules metàl·liques, amb columna vertical de 1300 mm d'alçària, amb aixeta de llautó temporitzada i reixa de desguàs davantera d'acer galvanitzat. Ancorada a paviment amb perns d'expansió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 62)	1.186,05	1,000	1.186,05

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.17 8.817,21

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 18 JARDINERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PJAR-8YUK	u	**Plantació Xiprer** Subministrament i plantació de xiprer (Cupressus sempervirens) d'alçària de 300 a 350 cm. Excavació de clot de plantació de 80x80x80 cm amb mitjans mecànics, en un pendent inferior al 25 %, reblert del clot amb substitució parcial del 30% de terra de l'excavació per sorra rentada i compost (70%-30%), primer reg i càrrega de les terres sobrants a camió. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 59)	184,34	4,000	737,36

TOTAL Capítol 01.18 737,36

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 19 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PALTRES01	m3	**Solució sosa càustica i grava** Subministrament i col·locació de solució higiènica dels nínxols per rasa a base de sosa càustica i pedrera de pedra calcària, grandària màxima de 50 a 70 mm, amb estesa del material. Inclou tots els mitjans necessaris per a la correcta execució. Unitat d'obra acabada. (P - 46)	107,27	3,600	386,17
2	PALTRES7L	m2	**Revestiment epoxi** Tractament de protecció superficial de formigó amb revestiment amb brea epoxi (P - 47)	40,23	96,222	3.871,01
3	P2R6-4I50	m3	**Càrrega + transports residus obra** Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km (P - 20)	9,20	14,000	128,80
4	P2RA-EU34	m3	**Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus** Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0,17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	21,30	14,000	298,20

TOTAL Capítol 01.19 4.684,18

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 20 AJUTS RAM PALETERIA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZPAA0003	PA	**Ajuts instal·lació sanejament** Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de sanejament (P - 0)	750,00	1,000	750,00
2	ZPAA04	PA	**Ajuts instal·lació aigua sanitaria** Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació d'aigua sanitaria (P - 0)	300,00	1,000	300,00

PRESSUPOST Data: 24/02/23 Pàg.: 16

3	ZPAA05	PA	**Ajuts instal·lació elèctrica** Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació elèctrica (P - 0)	300,00	1,000	300,00
4	ZPAA06	PA	**Ajuts instal·lació reg** Partida alçada en concepte d'ajudes de paleteria per a la instal·lació de reg (P - 0)	300,00	1,000	300,00

TOTAL Capítol 01.20 **1.650,00**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 21 CONTROL QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZPAA0001	PA	**Control de qualitat** Partida alçada en concepte de control de qualitat (P - 0)	5.000,00	1,000	5.000,00

TOTAL Capítol 01.21 **5.000,00**

Obra 01 Pressupost Ampliació Cementiri
Capítol 22 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	ZPAA0002	PA	**Seguretat i salut** Partida alçada en concepte de control de qualitat (P - 0)	8.000,00	1,000	8.000,00

TOTAL Capítol 01.22 **8.000,00**

9.6. RESUM DEL PRESSUPOST I ÚLTIM FULL

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 24/02/23 Pàg.: 1

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	TREBALLS PRELIMINARS	1.476,95
Capítol	01.02	ENDERROCS	3.779,47
Capítol	01.03	MOVIMENTS DE TERRES	51.831,17
Capítol	01.04	FONAMENTS	236.631,41
Capítol	01.05	NÍNXOLS PREFABRICATS	143.925,75
Capítol	01.06	OSSARIS	15.673,71
Capítol	01.07	TANCAMENTS	6.471,35
Capítol	01.08	COBERTA	21.888,31
Capítol	01.09	REVESTIMENTS	15.581,56
Capítol	01.10	PAVIMENTS	18.131,53
Capítol	01.11	PINTURES	3.772,80
Capítol	01.12	SERRALLERIA	3.160,52
Capítol	01.13	INSTAL·LACIÓ SANEJAMENT	14.877,86
Capítol	01.14	INSTAL·LACIÓ AIGUA SANITÀRIA	1.252,22
Capítol	01.15	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	5.087,44
Capítol	01.16	INSTAL·LACIÓ REG	1.311,73
Capítol	01.17	MOBILIARI URBÀ	8.817,21
Capítol	01.18	JARDINERIA	737,36
Capítol	01.19	ALTRES	4.684,18
Capítol	01.20	AJUTS RAM PALETERIA	1.650,00
Capítol	01.21	CONTROL QUALITAT	5.000,00
Capítol	01.22	SEGURETAT I SALUT	8.000,00
Obra	**01**	**Pressupost Ampliació Cementiri**	**573.742,53**
		573.742,53	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	Pressupost Ampliació Cementiri	573.742,53
			573.742,53

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		573.742,53
13 % Despeses Generals SOBRE 573.742,53.....		74.586,53
6 % Benefici Industrial SOBRE 573.742,53.....		34.424,55
Subtotal		682.753,61
21 % IVA SOBRE 682.753,61.....		143.378,26
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	826.131,87

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a la quantitat de:

(VUIT-CENTS VINT-I-SIS MIL CENT TRENTA-UN EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS)

10. DOCUMENACIÓ GRÀFICA

LLISTA DE PLÀNOLS

Arquitectura		
A00	Situació	1/5000
A01	Règim urbanístic i zones D297/97	-
A02	Emplaçament i Pla futur	-
A03	Planta Enderroc i Obra nova	1/200
A04	Planta Nínxols, Coberta i Instal·lacions	1/200
A05	Alçats Exteriors	1/200
A06	Alçats Nínxols	1/200
A07	Seccions Constructives	1/50
A08	Seccions Constructives	1/50
A09	Seccions Constructives	1/50
A10	Seccions Constructives	1/50
A11	Detalls	Varies
A12	Detalls	1/10
A13	Nínxols Prefabricats	Varies
Estructura		
E01	Planta Fonamentació general	-
E02	Planta Fonamentació i drenatge pluvial	-
E03	Definició Mur M1	1/50
E04	Definició Mur M2	1/50
E05	Definició Mur M3.1	1/50
E06	Definició Mur M3.2	1/50
E07	Definició Mur M4.1	1/50
E08	Definició Mur M4.2	1/50
E09	Definició Mur M5.1	1/50
E10	Definició Mur M5.2	1/50
E11	Definició Mur M6	1/50
E12	Esquema Execució Mur M6	-
E13	Seqüència Execució Fonaments	-
E14	Seqüència Execució Murs	-
E15	Murs de bloc ossaris i tancament nínxols	-
E16	Detalls forjat col·laborant ossaris	-

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

SITUACIÓ

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

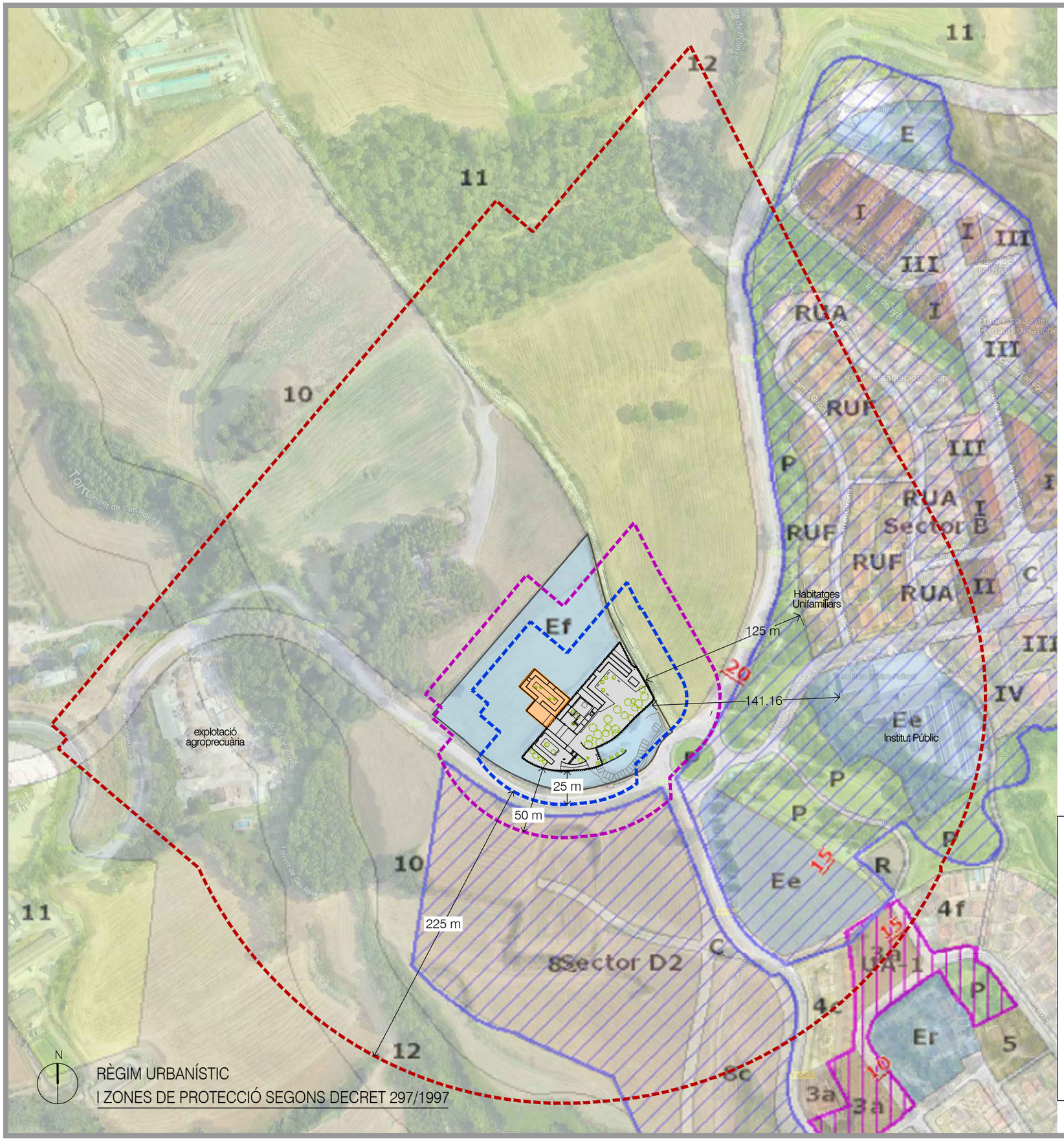
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A00

1/5000

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ



LLEGENDA

- Ef — Sòl No Urbanitzable
  Sistema Equipaments Funeraris clau Ef
  +/- 20.960 m² segons PGOU per ús funerari
- Àmbit de l'ampliació
- Àmbit del cementiri existent
- Zona Protecció 25 m (art. 39.1 D297/97)
  enjardinada, lliure de construccions
- Zona Protecció 50 m (art. 41.1 D297/97)
  habitatges plurif. permesos a partir de 50 m
- Zona Protecció 225 m (art. 39.2 D297/97)
  únicament autoritzats:
  - instal·lacions industrials o serveis tècnics per infraestructura urb. i equipament comunitari
  - habitatges unifamiliars
  - explotacions agropecuàries

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

RÈGIM URBANÍSTIC I ZONES DE PROTECCIÓ SEGONS DECRET 297/1997

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

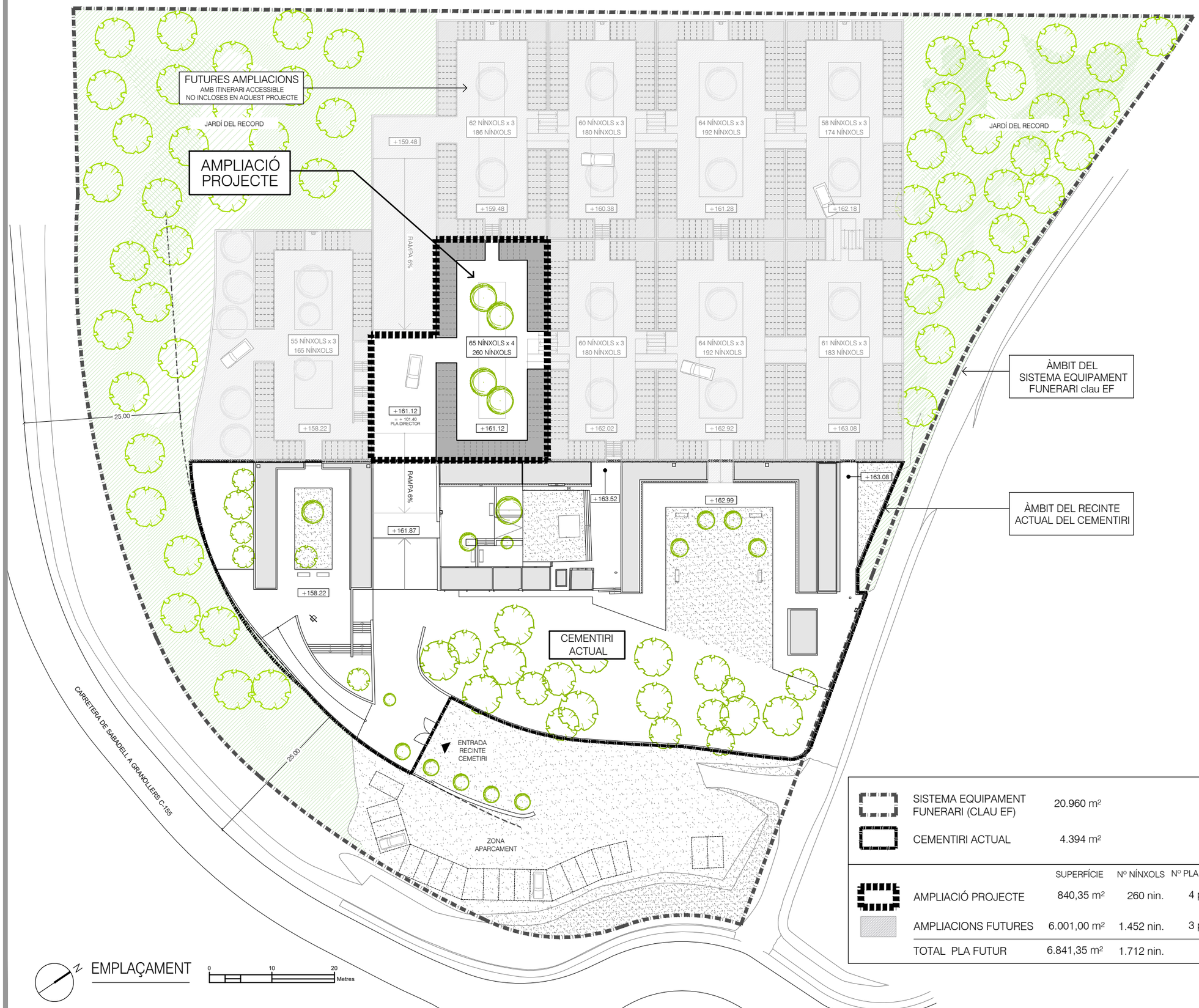
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A01

-

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ



	SISTEMA EQUIPAMENT FUNERARI (CLAU EF)	20.960 m²		
	CEMENTIRI ACTUAL	4.394 m²		
		SUPERFÍCIE	Nº NÍNXOLS	Nº PLANTES
	AMPLIACIÓ PROJECTE	840,35 m²	260 nin.	4 pl.
	AMPLIACIONS FUTURES	6.001,00 m²	1.452 nin.	3 pl.
	TOTAL PLA FUTUR	6.841,35 m²	1.712 nin.	

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

EMPLAÇAMENT. PLA FUTUR

Estat actual, ampliació projecte i pla futur d'ampliació

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

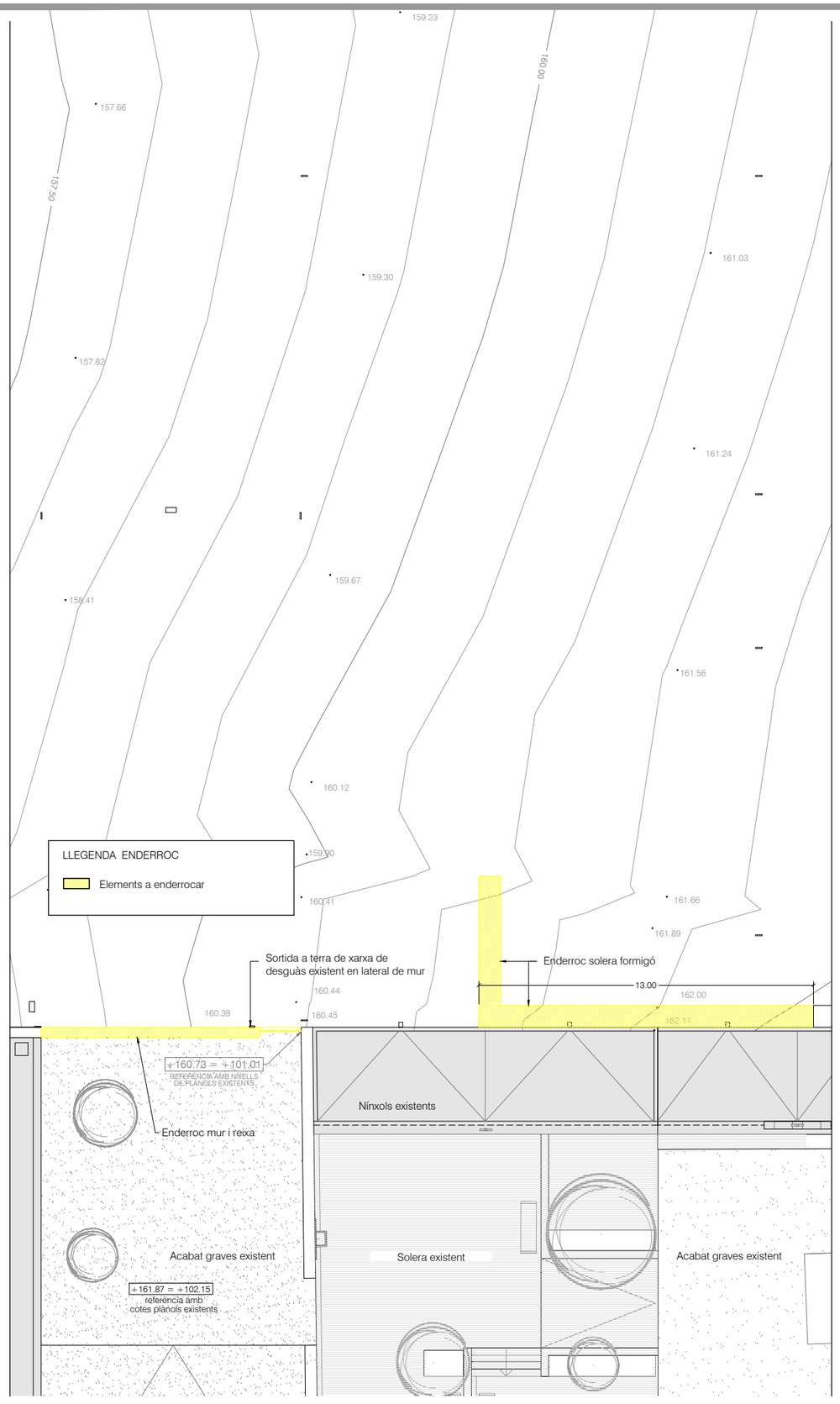
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A02

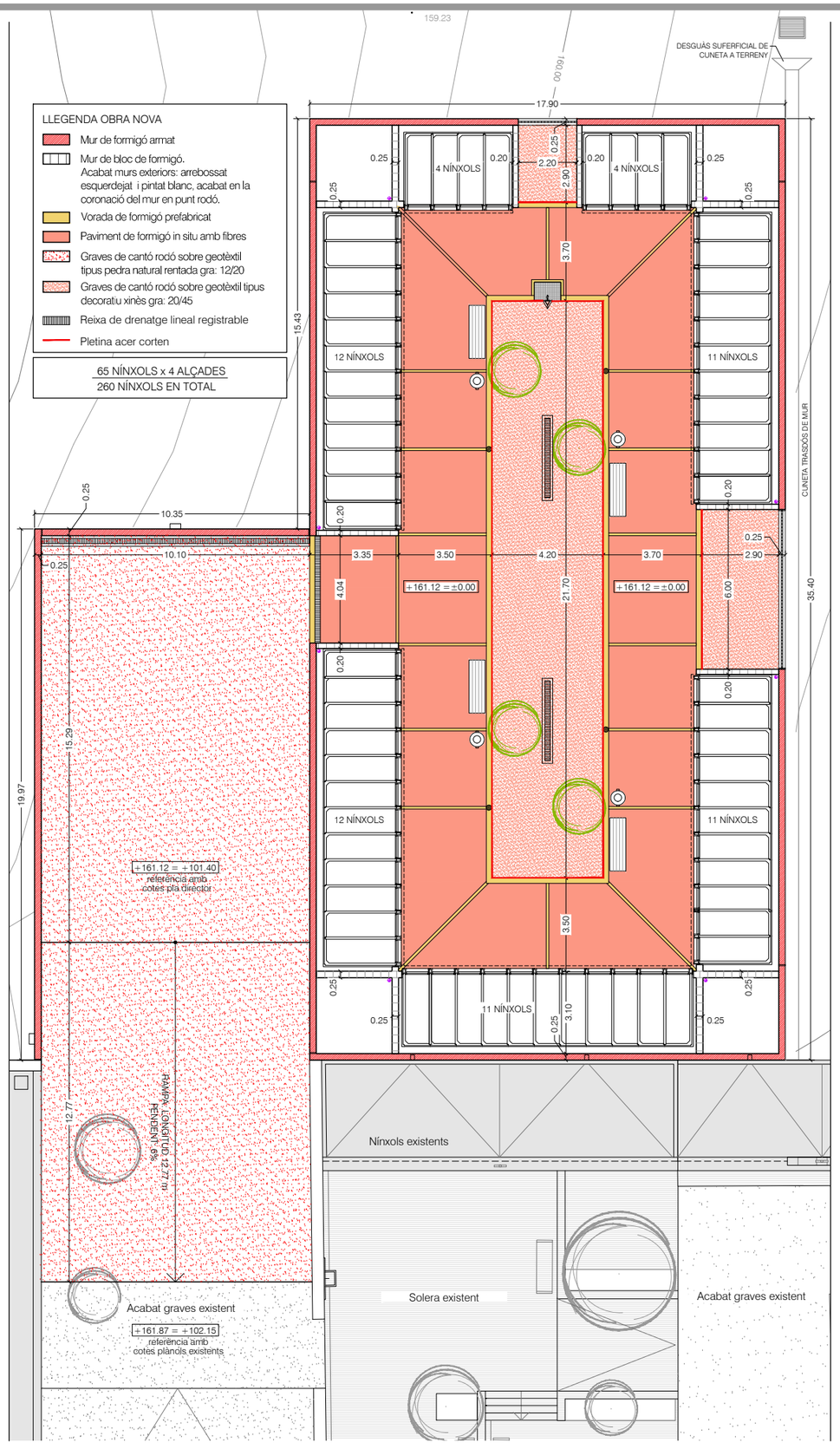
-

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ



PLANTA ENDERROC



PLANTA OBRA NOVA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

PLANTA ENDERROC I OBRA NOVA

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A03

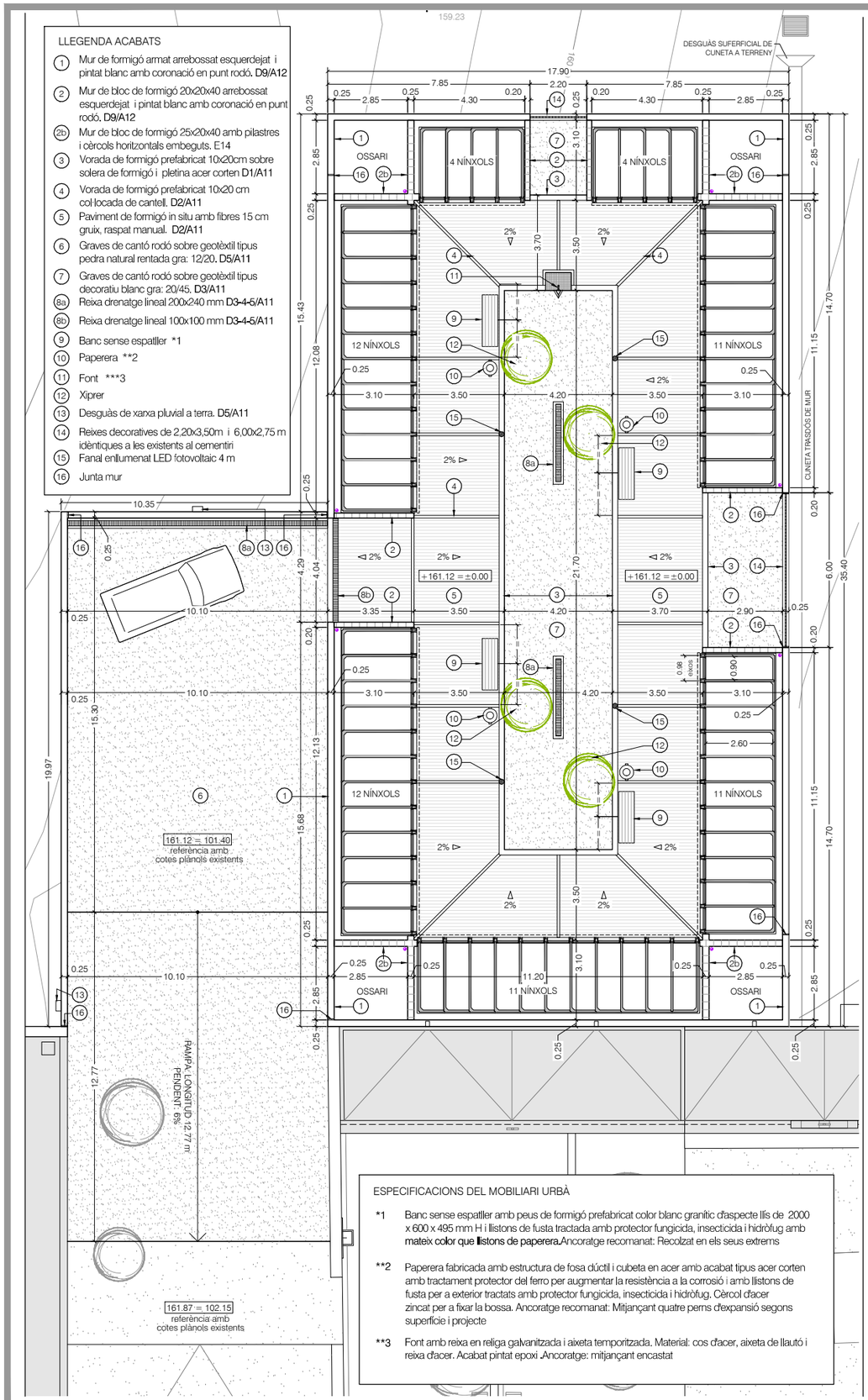
1/200

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

LLEGENDA ACABATS

1. Mur de formigó armat arrebossat esquerdejat i pintat blanc amb coronació en punt rodó. D9/A12
2. Mur de bloc de formigó 20x20x40 arrebossat esquerdejat i pintat blanc amb coronació en punt rodó. D9/A12
2b. Mur de bloc de formigó 25x20x40 amb pilastres i cèrcols horitzontals embeguts. E14
3. Vorada de formigó prefabricat 10x20cm sobre solera de formigó i pletina acer corten D1/A11
4. Vorada de formigó prefabricat 10x20 cm col·locada de cantell. D2/A11
5. Paviment de formigó in situ amb fibres 15 cm gruix, raspat manual. D2/A11
6. Graves de cantó rodó sobre geotèxtil tipus pedra natural rentada gra: 12/20. D5/A11
7. Graves de cantó rodó sobre geotèxtil tipus decoratiu blanc gra: 20/45. D3/A11
8a. Reixa drenatge lineal 200x240 mm D3-4-5/A11
8b. Reixa drenatge lineal 100x100 mm D3-4-5/A11
9. Banc sense espatller *1
10. Paperera **2
11. Font ***3
12. Xiprer
13. Desguàs de xarxa pluvial a terra. D5/A11
14. Reixes decoratives de 2,20x3,50m i 6,00x2,75 m idèntiques a les existents al cementiri
15. Fanal enllumenat LED fotovoltaic 4 m
16. Junta mur



ESPECIFICACIONS DEL MOBILIARI URBÀ

*1 Banc sense espatller amb peus de formigó prefabricat color blanc granític d'aspecte llís de 2000 x 600 x 495 mm H i llistons de fusta tractada amb protector fungicida, insecticida i hidròfug amb mateix color que llistons de paperera.Ancoratge recomanat: Recolzat en els seus extrems

**2 Paperera fabricada amb estructura de fosa dúctil i cubeta en acer amb acabat tipus acer corten amb tractament protector del ferro per augmentar la resistència a la corrosió i amb llistons de fusta per a exterior tractats amb protector fungicida, insecticida i hidròfug. Cèrcol d'acer zincat per a fixar la bossa. Ancoratge recomanat: Mitjançant quatre perns d'expansió segons superfície i projecte

**3 Font amb reixa en religa galvanitzada i aixeta temporitzada. Material: cos d'acer, aixeta de llautó i reixa d'acer. Acabat pintat epoxi .Ancoratge: mitjançant encastat

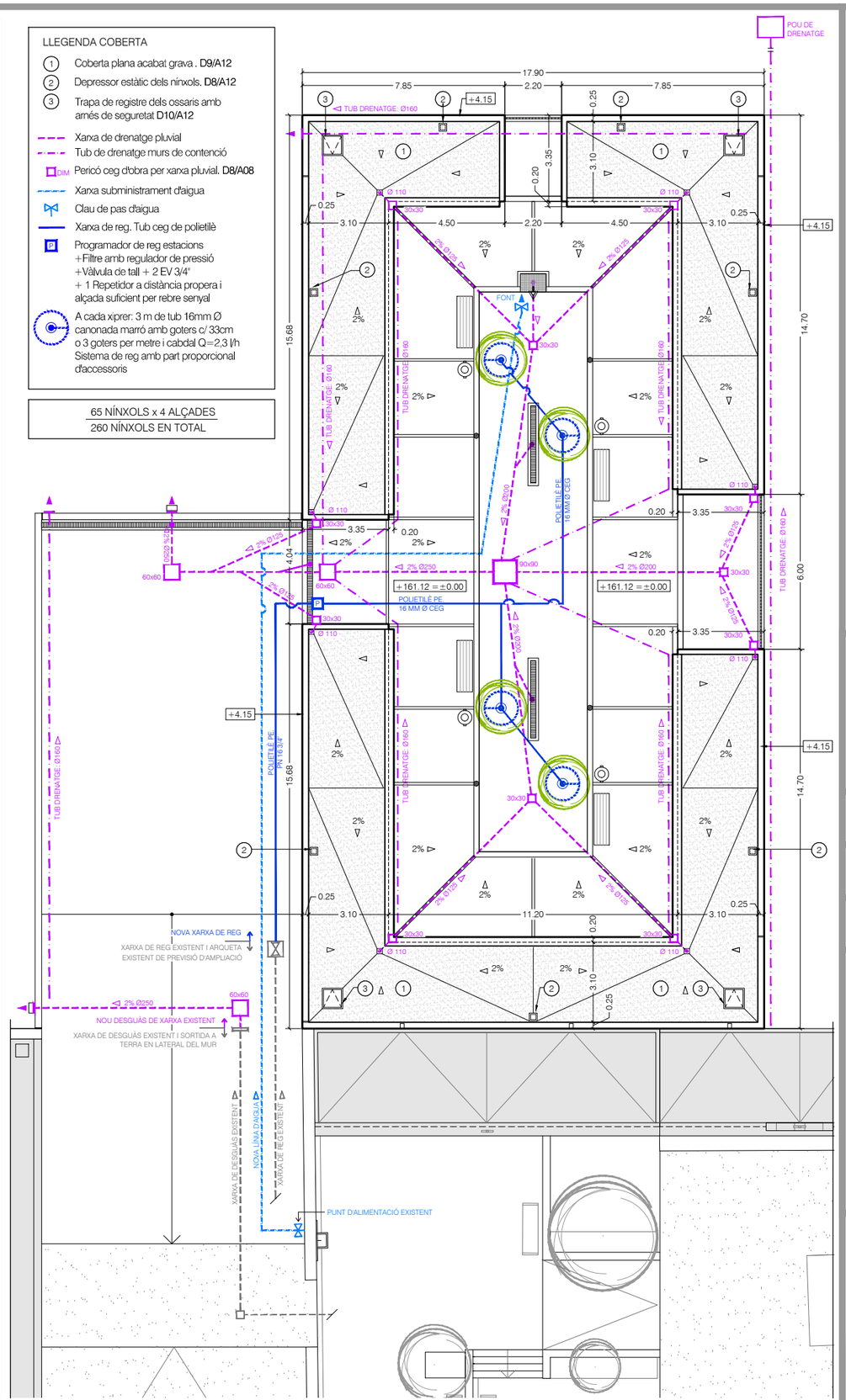
PLANTA NÍNXOLS

LLEGENDA COBERTA

1. Coberta plana acabat grava . D9/A12
2. Depressor estàtic dels nínxols. D8/A12
3. Trapa de registre dels ossaris amb arnés de seguretat D10/A12

- Xarxa de drenatge pluvial
- Tub de drenatge murs de contenció
- DIM Pericó ceg d'obra per xarxa pluvial. D8/A08
- Xarxa subministrament d'aigua
- Clau de pas d'aigua
- Xarxa de reg. Tub ceg de polietilè
- Programador de reg estacions +Filtre amb regulador de pressió +Vàlvula de tall + 2 EV 3/4" + 1 Repetidor a distància propera i alçada suficient per rebre senyal
- A cada xiprer: 3 m de tub 16mm Ø canonada marró amb goters c/ 33cm o 3 goters per metre i cabdal Q=2,3 l/h Sistema de reg amb part proporcional d'accessoris

65 NÍNXOLS x 4 ALÇADES
260 NÍNXOLS EN TOTAL



PLANTA COBERTA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
PLANTA NÍNXOLS I COBERTA

EXPEDIENT

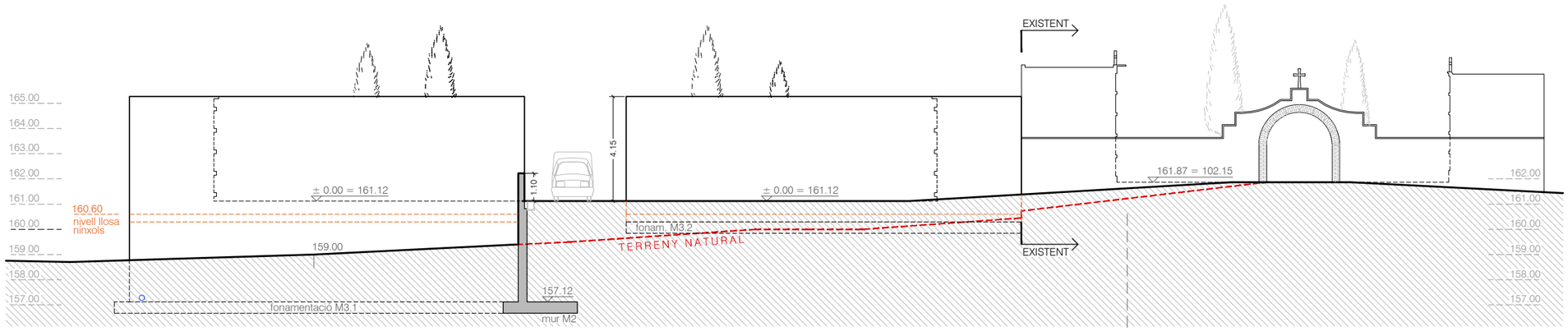
DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

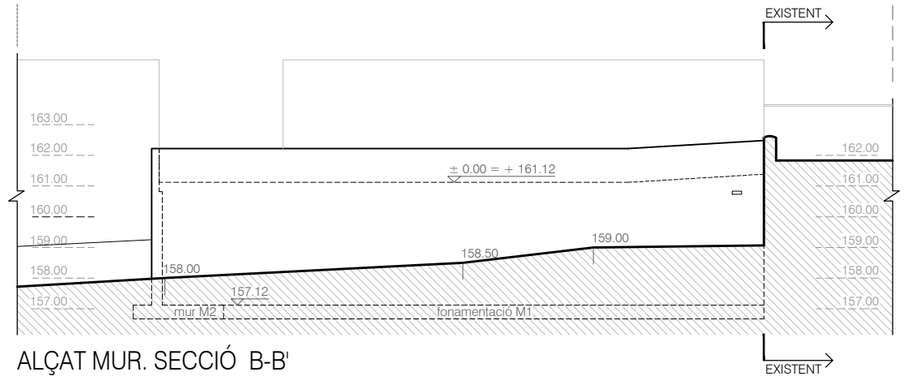
A04
1/200

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

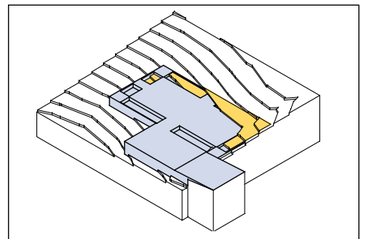
APROVACIÓ



ALÇAT SUD-EST. SECCIÓ A-A'

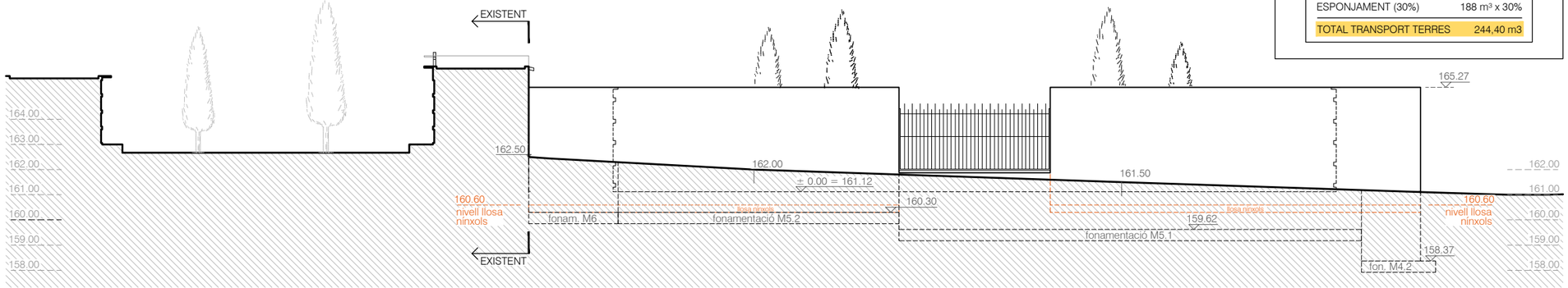


ALÇAT MUR. SECCIÓ B-B'

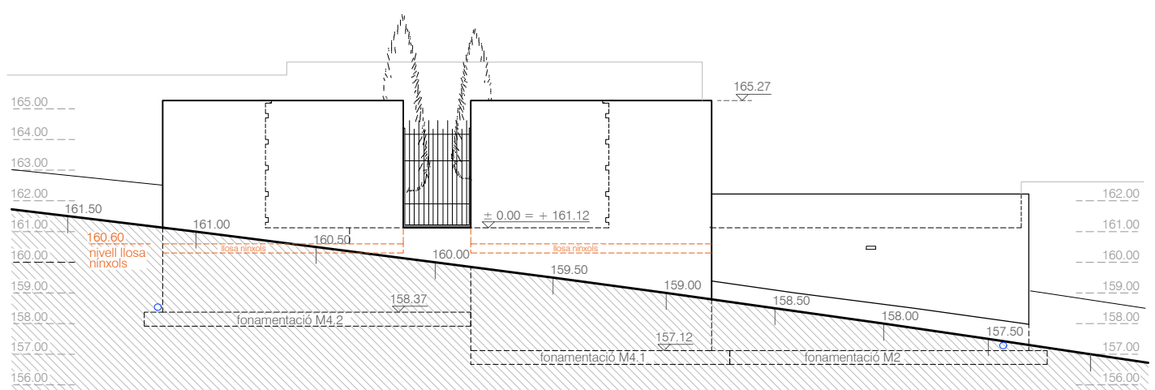


MOVIMENT DE TERRES ESTIMAT

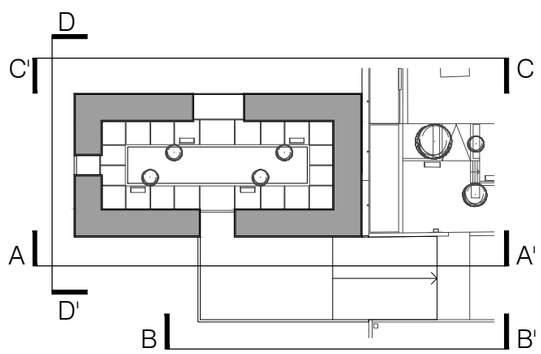
EXCAV. TERRAPLENAT	117,00 m³
EXCAV. FONAMENTS	816,95 m³
EXCAV. MUR DAMES	123,05 m³
TOTAL EXCAVACIÓ TERRENY	1.057 m³
TOTAL APORT. TERRAPLENAT	- 869,00 m³
DIFERÈNCIA TERRES	188,00 m³
ESPONJAMENT (30%)	188 m³ x 30%
TOTAL TRANSPORT TERRES	244,40 m3

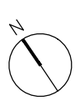


ALÇAT NORD-EST. SECCIÓ C-C'



ALÇAT NORD-OEST. SECCIÓ D-D'





MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

ALÇATS EXTERIORS

EXPEDIENT

A05

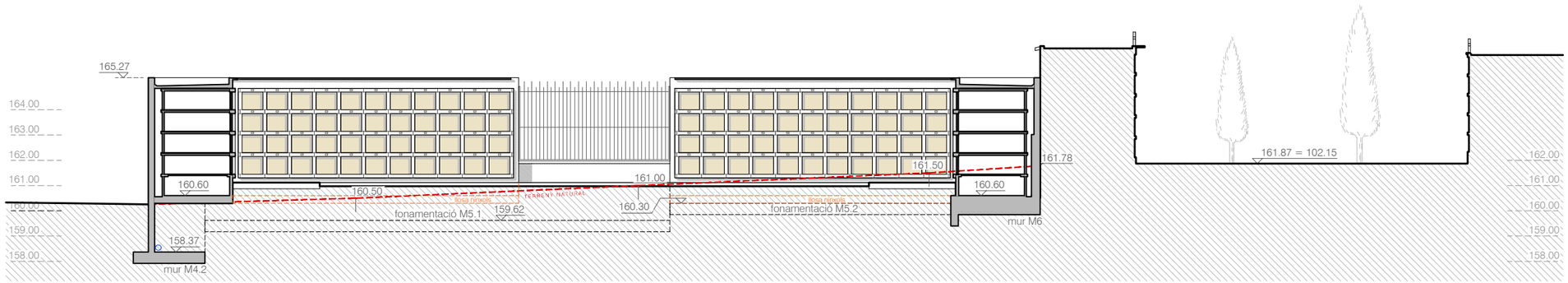
DATA
FEB 2023

1/200

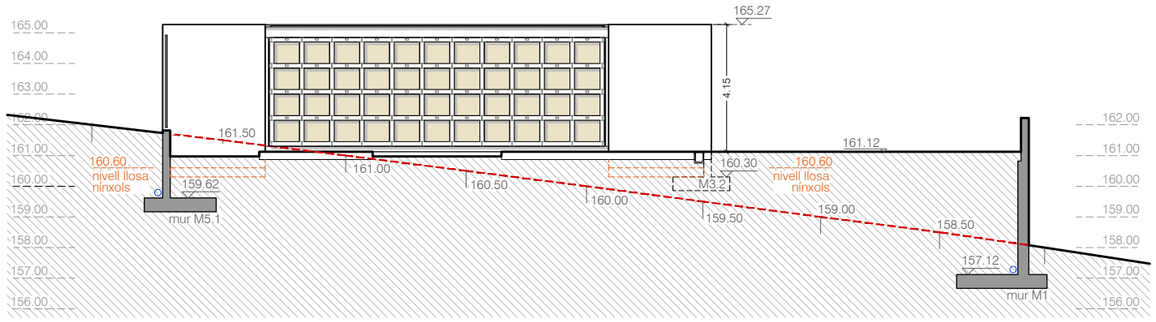
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

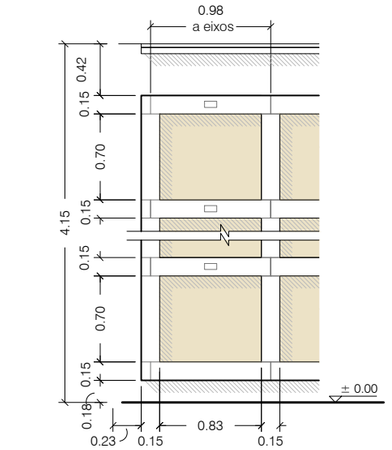
APROVACIÓ



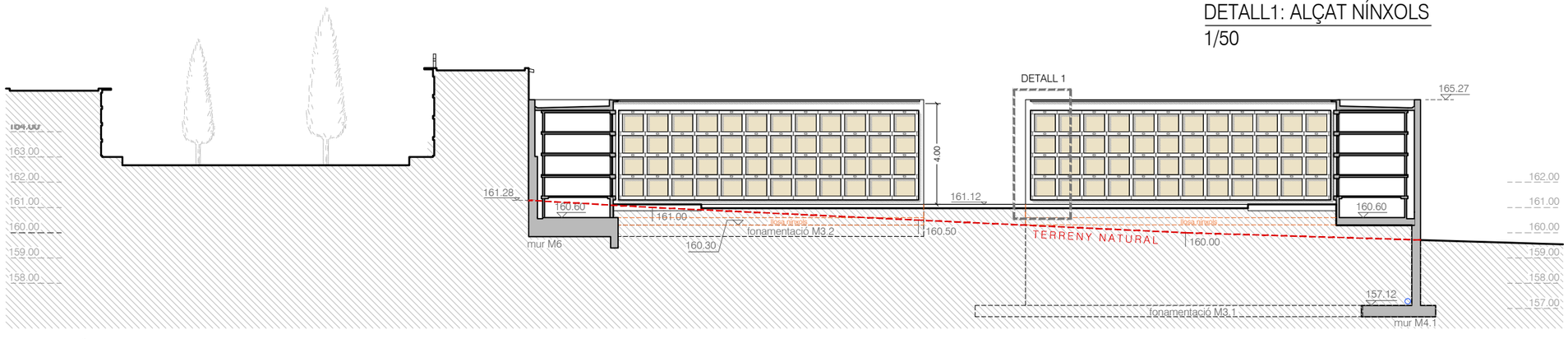
ALÇAT NÍNXOLS E-E'



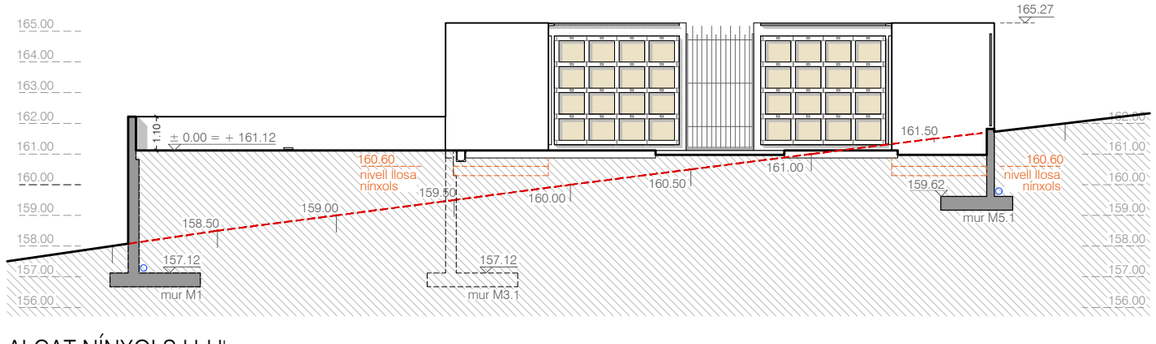
ALÇAT NÍNXOLS F-F'



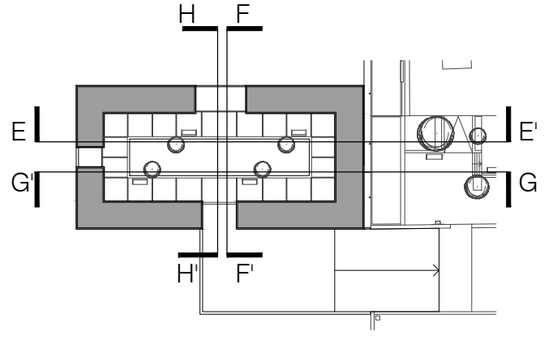
DETALL1: ALÇAT NÍNXOLS
1/50



ALÇAT NÍNXOLS G-G'



ALÇAT NÍNXOLS H-H'



MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

ALÇATS NÍNXOLS

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

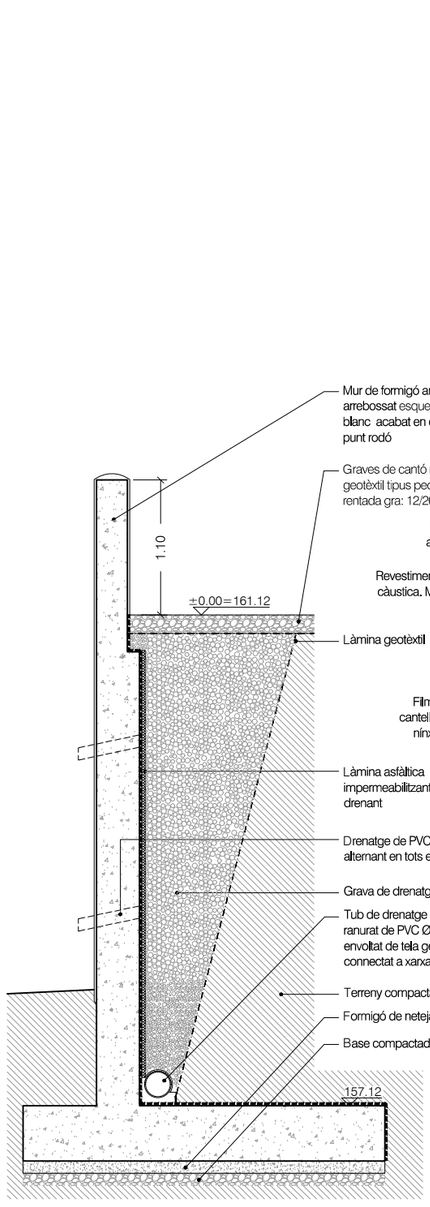
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A06

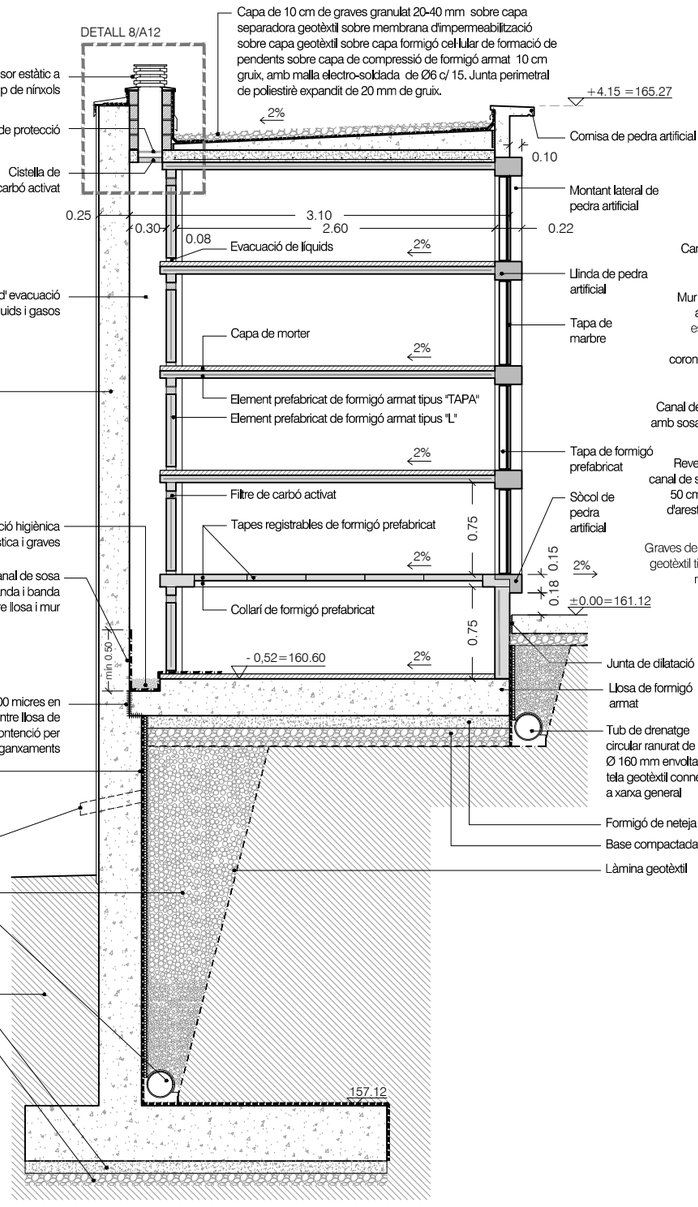
1/200

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

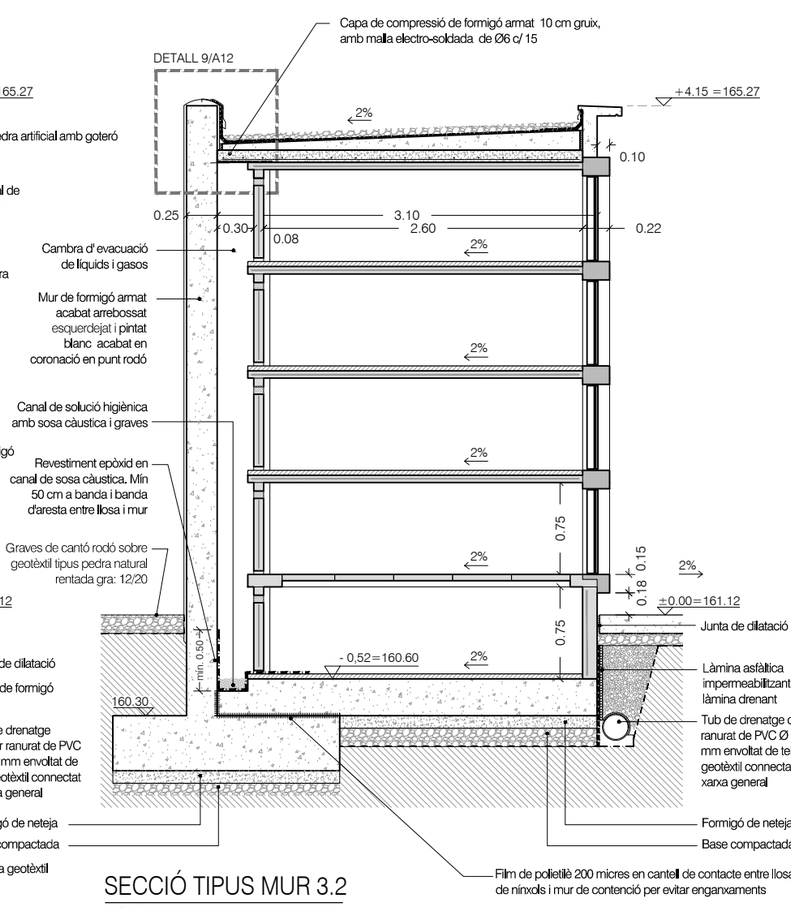
APROVACIÓ



SECCIÓ TIPUS MUR 1 i 2
1/50

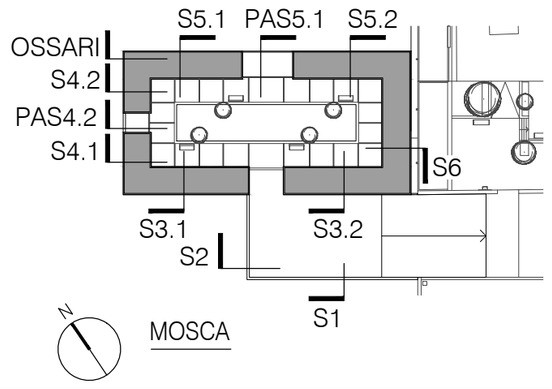


SECCIÓ TIPUS MUR 3.1 i 4.1
1/50



SECCIÓ TIPUS MUR 3.2
1/50

NOTA:
Llosa nínxols a executar segons indicacions del fabricant. El constructor haurà de vetllar que les noves estructures (lloses o nínxols) siguin calculades, construïdes i executades conforme al Codi estructural.



MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
SECCIONS CONSTRUCTIVES

EXPEDIENT

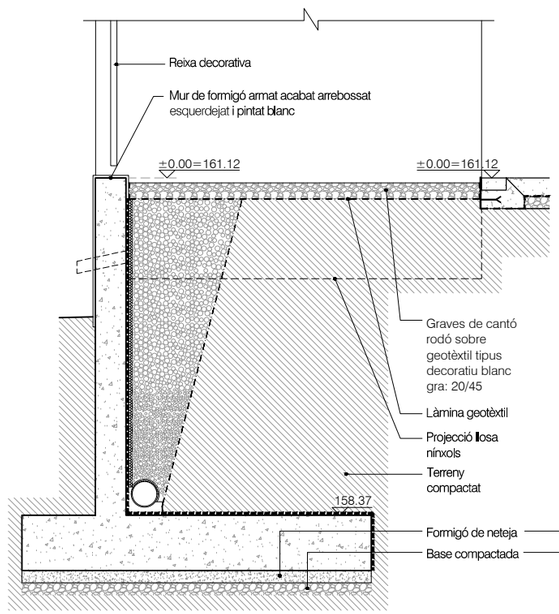
DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

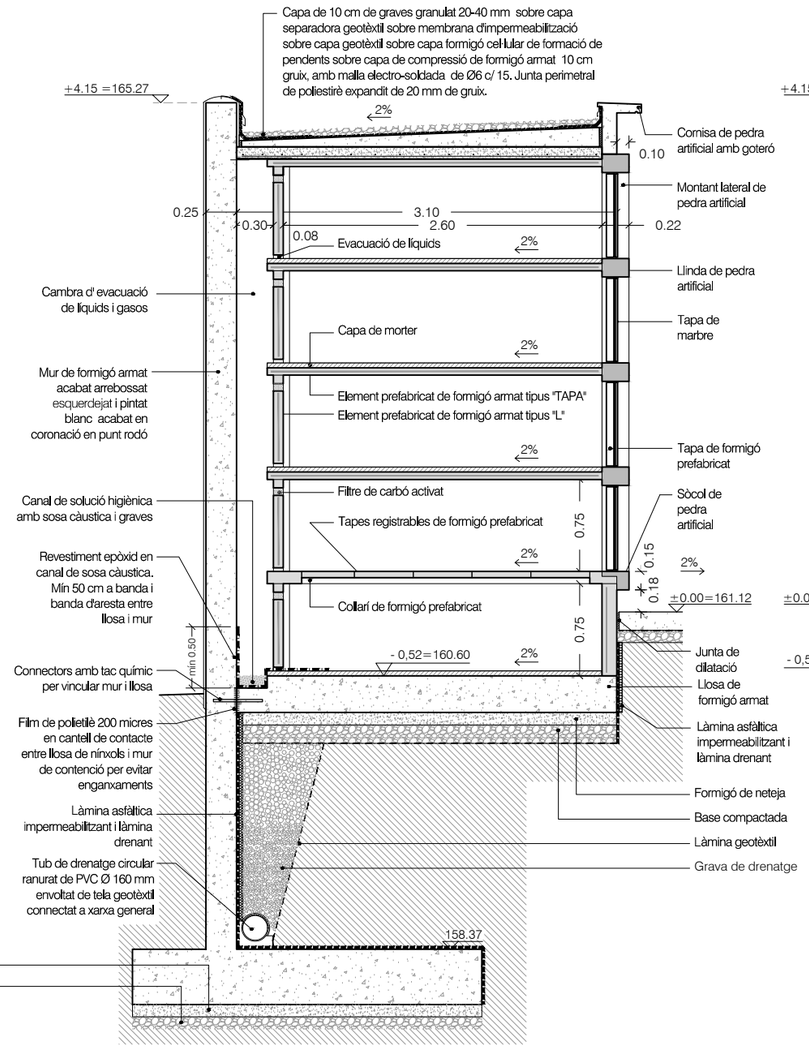
A07
1/50

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

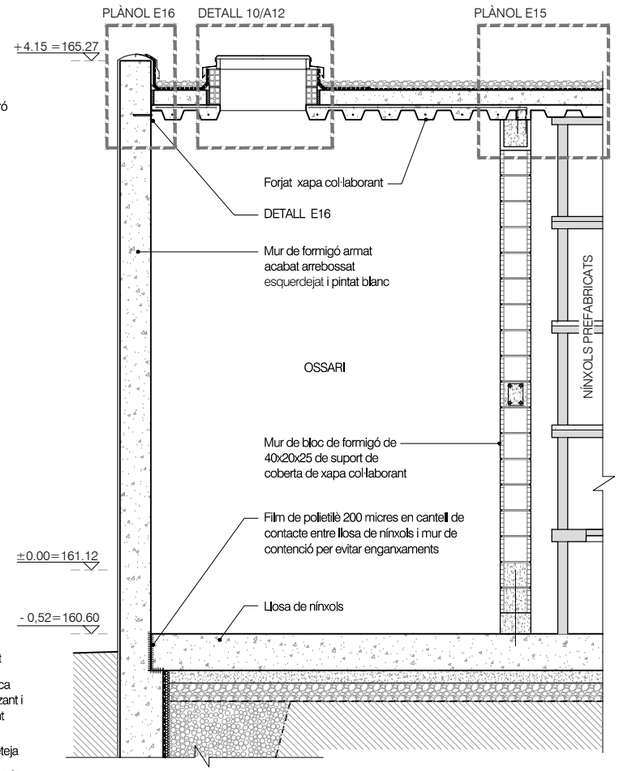
APROVACIÓ



SECCIÓ TIPUS PAS MUR 4.2
1/50

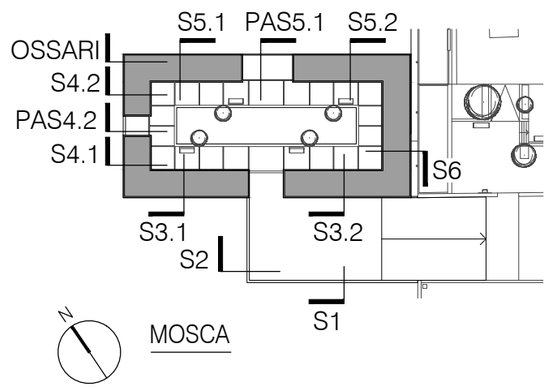


SECCIÓ TIPUS MUR 4.2
1/50



SECCIÓ TIPUS OSSARIS
1/50

NOTA:
Llosa nínxols a executar segons indicacions del fabricant. El constructor haurà de vetllar que les noves estructures (lloses o nínxols) siguin calculades, construïdes i executades conforme al Codi estructural.



MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
SECCIONS CONSTRUCTIVES

EXPEDIENT

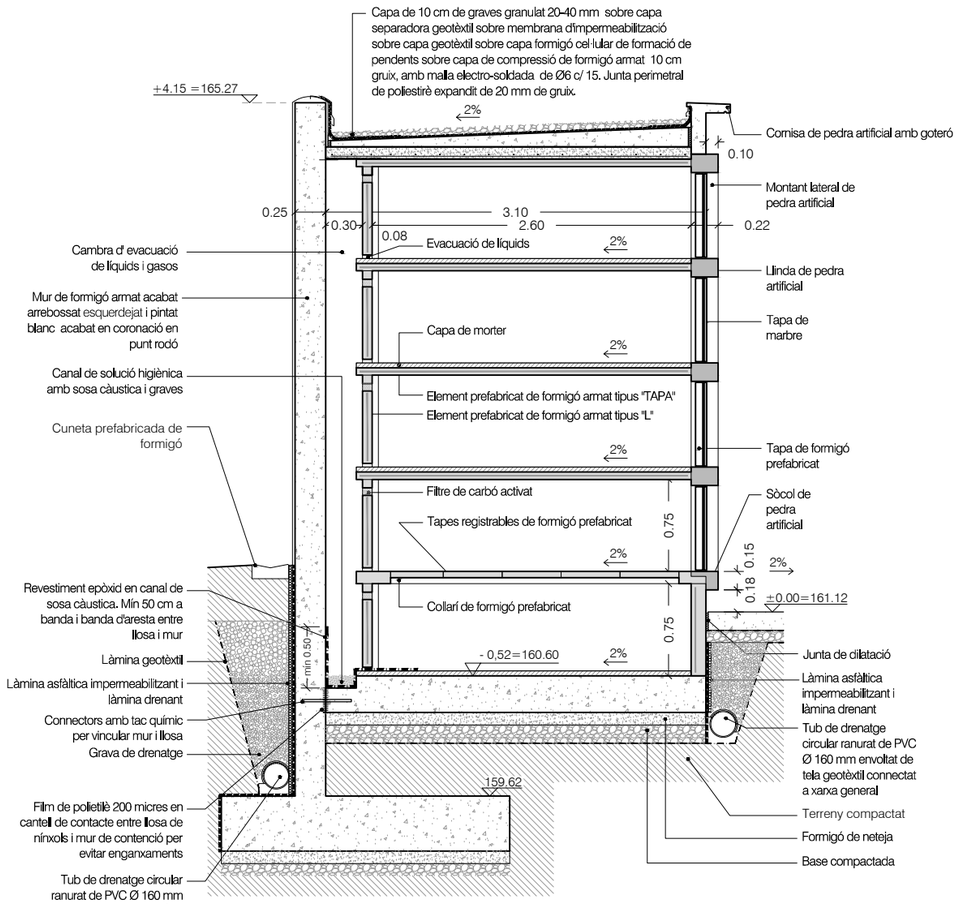
DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A08
1/50

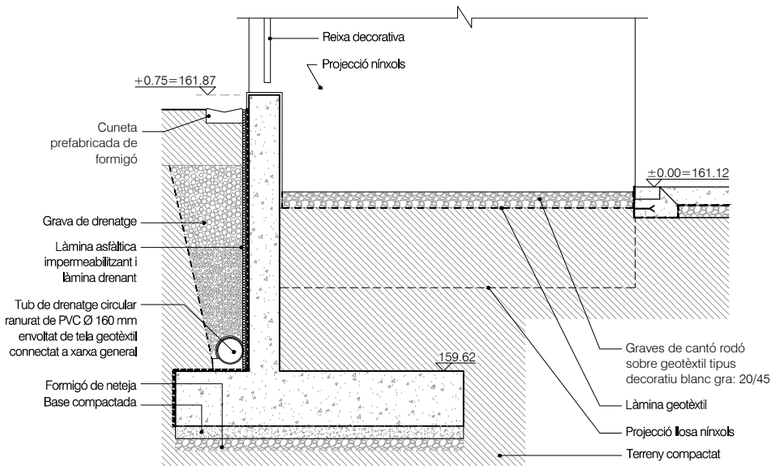
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ



SECCIÓ TIPUS MUR 5.1

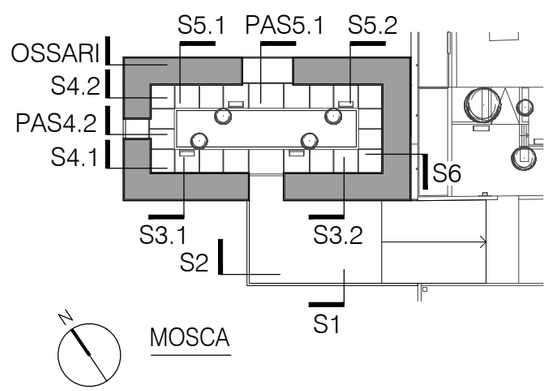
1/50



SECCIÓ TIPUS PAS MUR 5.1

1/50

NOTA:
Llosa nínxols a executar segons indicacions del fabricant. El constructor haurà de vetllar que les noves estructures (lloses o nínxols) siguin calculades, construïdes i executades conforme al Codi estructural.



MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

SECCIONS CONSTRUCTIVES

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

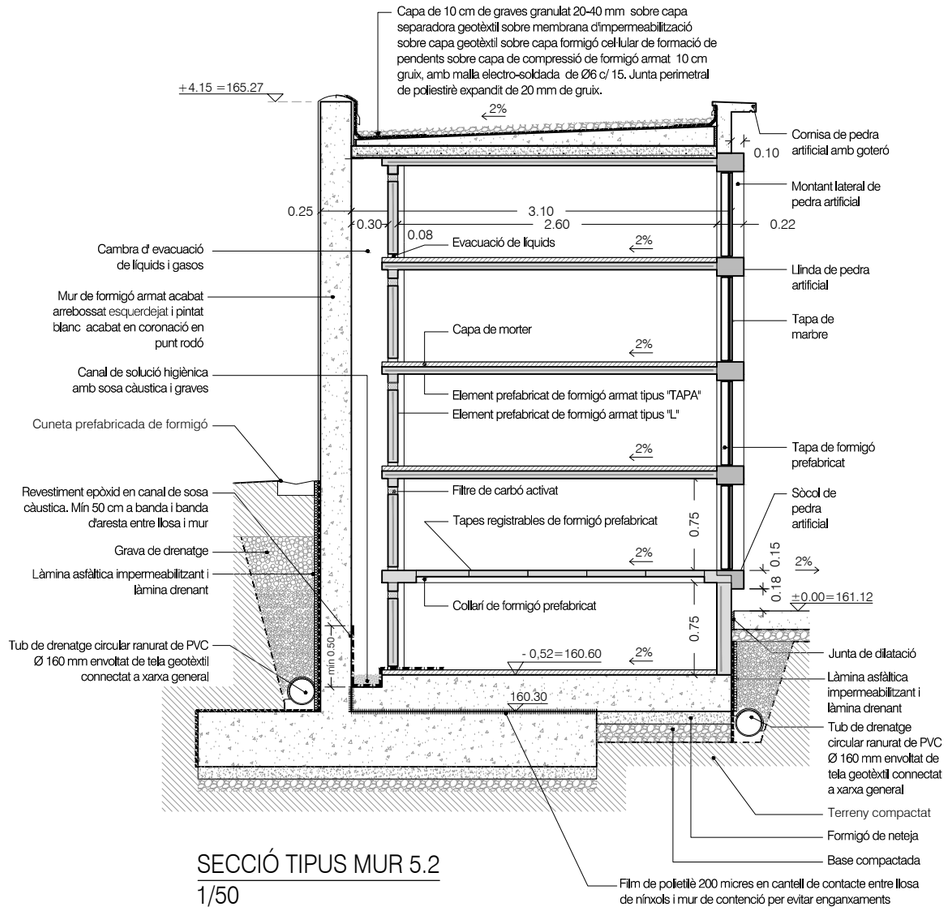
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A09

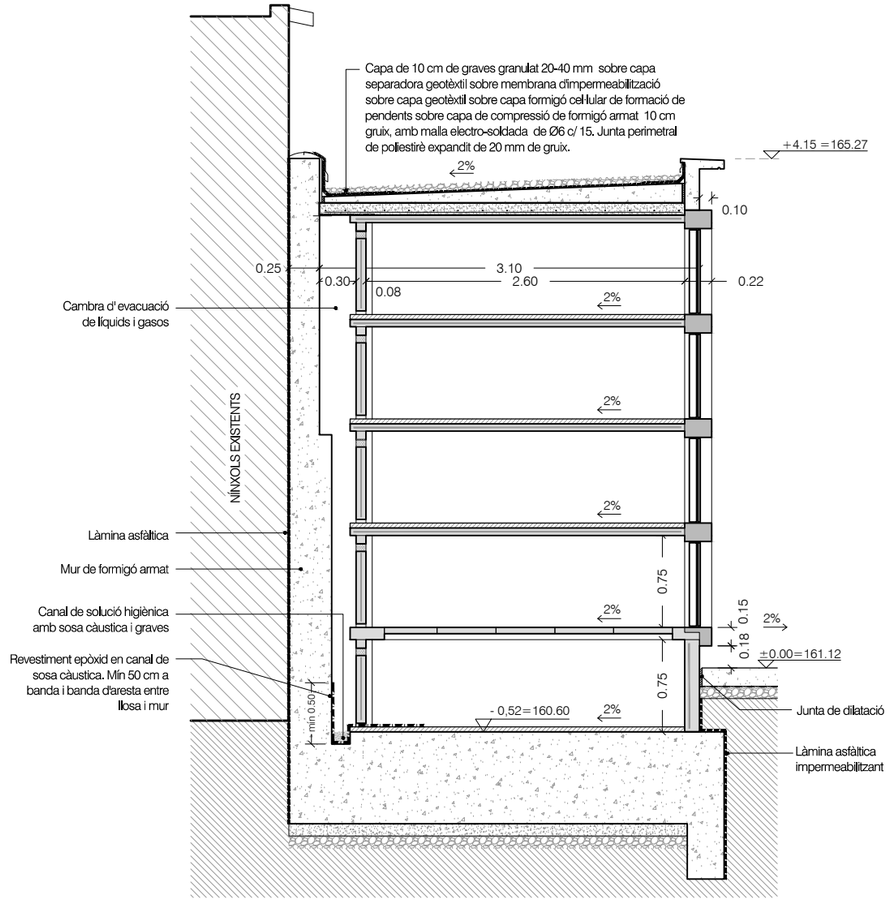
1/50

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

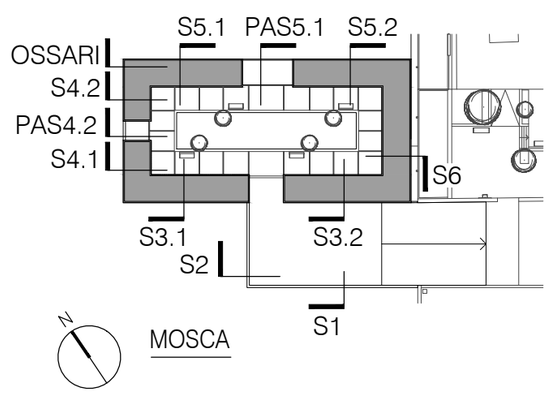


SECCIÓ TIPUS MUR 5.2
1/50



SECCIÓ TIPUS MUR 6
1/50

NOTA:
Llosa nínxols a executar segons indicacions del fabricant. El constructor haurà de vetllar que les noves estructures (lloses o nínxols) siguin calculades, construïdes i executades conforme al Codi estructural.



MOSCA

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
SECCIONS CONSTRUCTIVES

EXPEDIENT

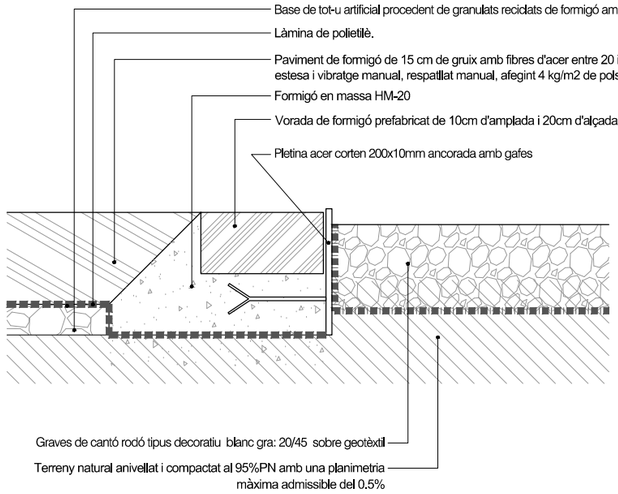
DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

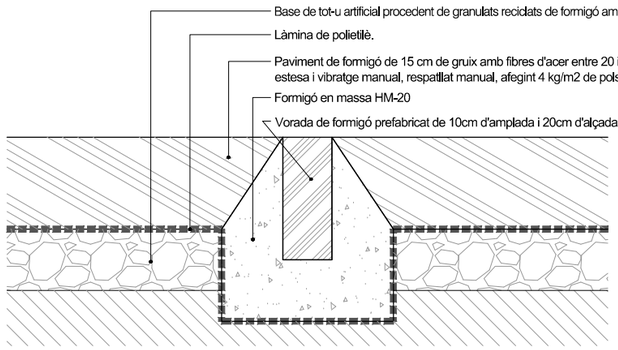
A10
1/50

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

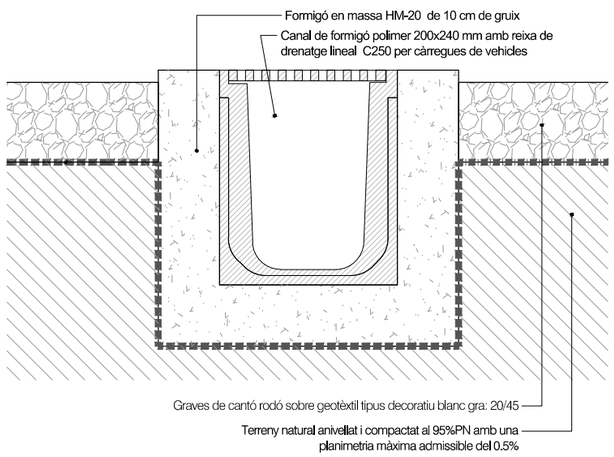
APROVACIÓ



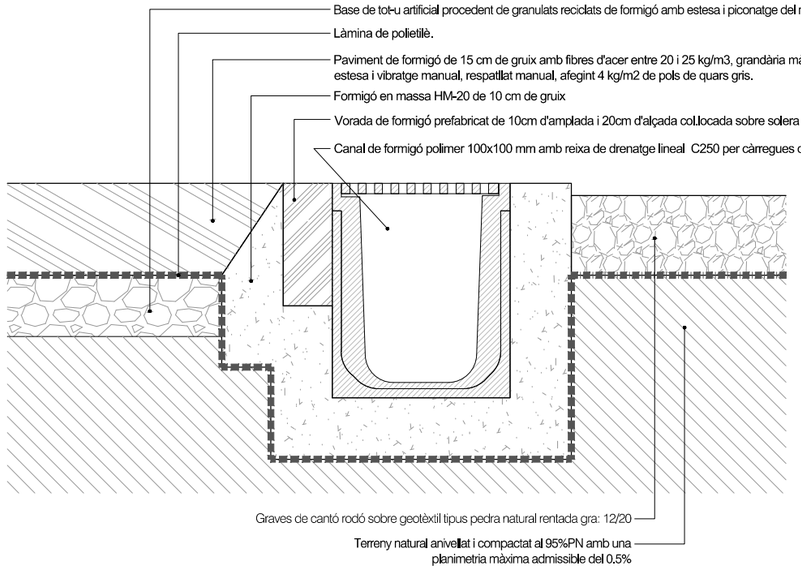
DETALL 1 : VORADA DE FORMIGÓ AMB PLETINA 1/10



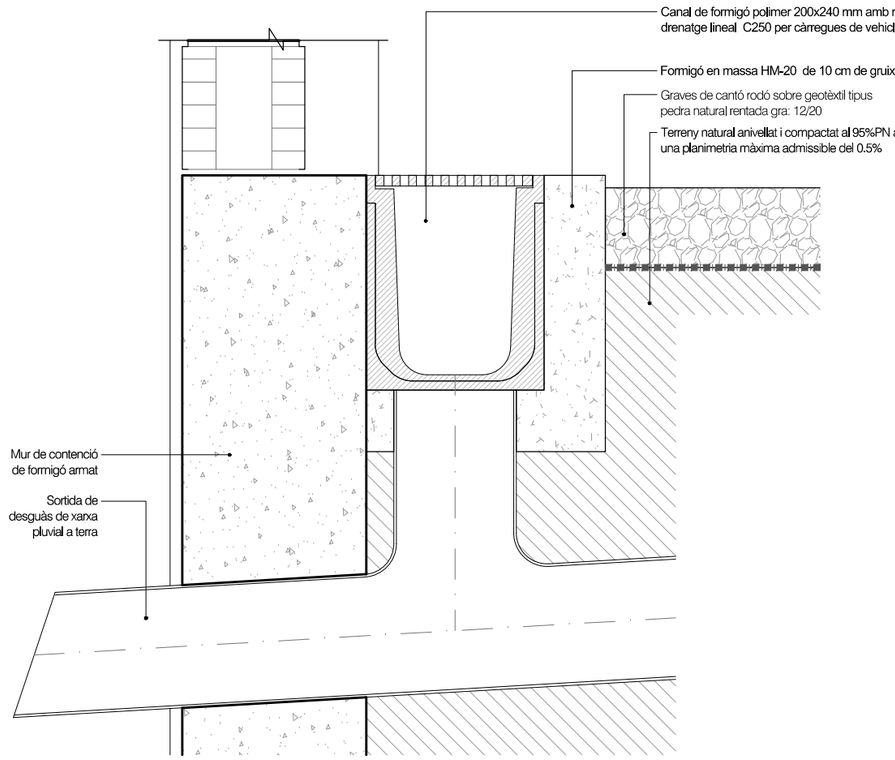
DETALL 2 : VORADA DE FORMIGÓ 1/10



DETALL 3 : GRAVES - REIXA - GRAVES 1/10



DETALL 4 : FORMIGÓ - REIXA - GRAVES 1/10



DETALL 5 : DESGUÀS XARXA PLUVIAL 1/10

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS

POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

DETALLS

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

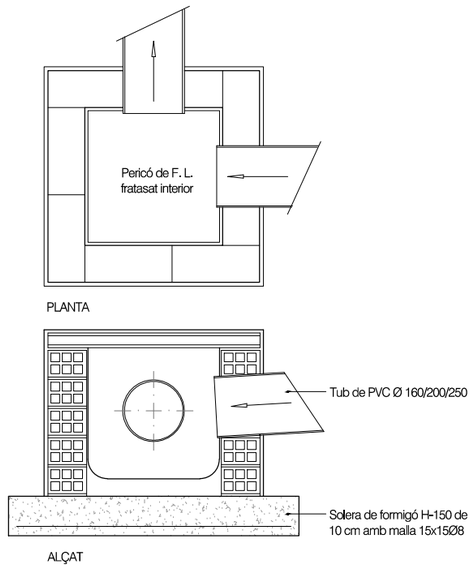
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A11

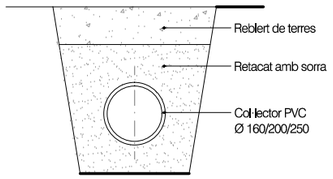
1/10

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

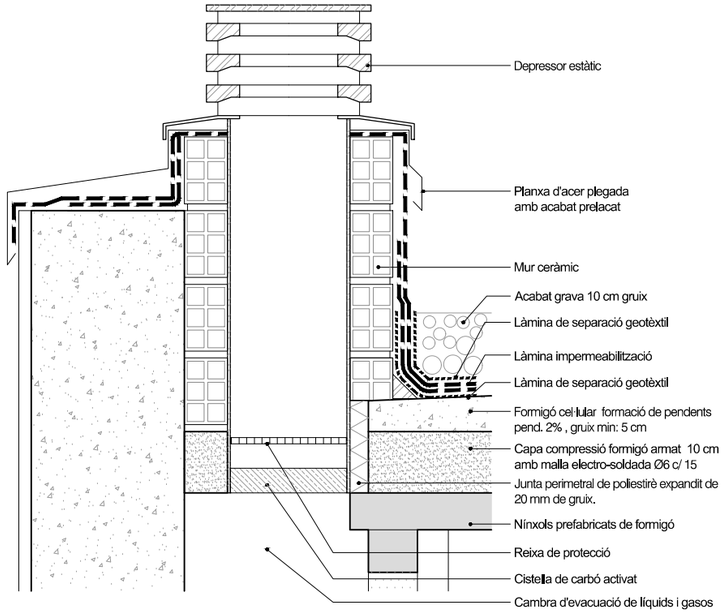
APROVACIÓ



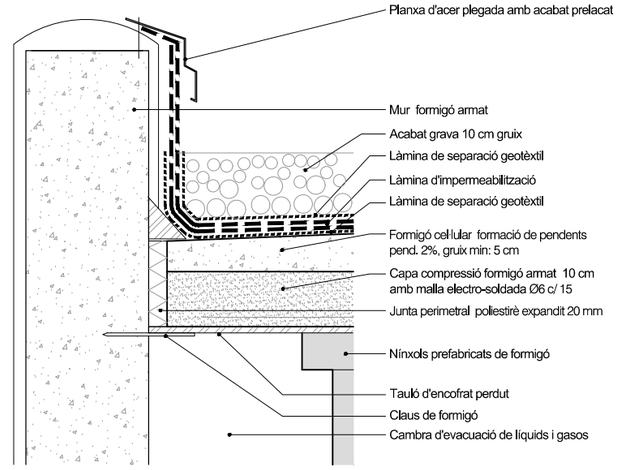
DETALL 6 : PERICÓ CEG 1/20



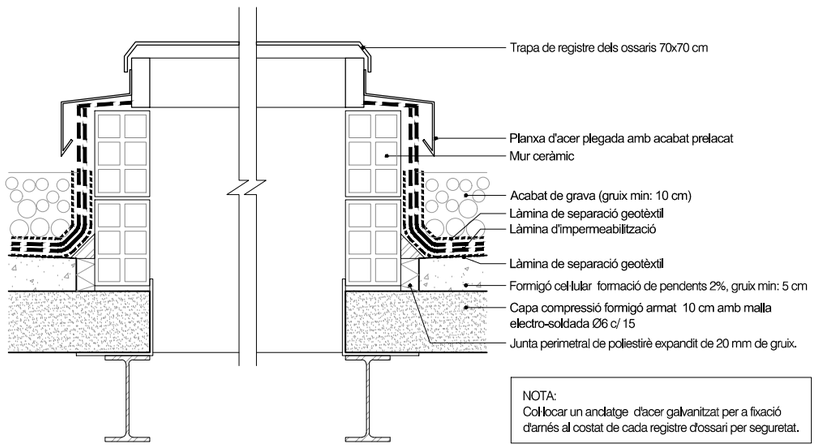
DETALL 7: RASES TIPUS COL·LECTOR
1/20



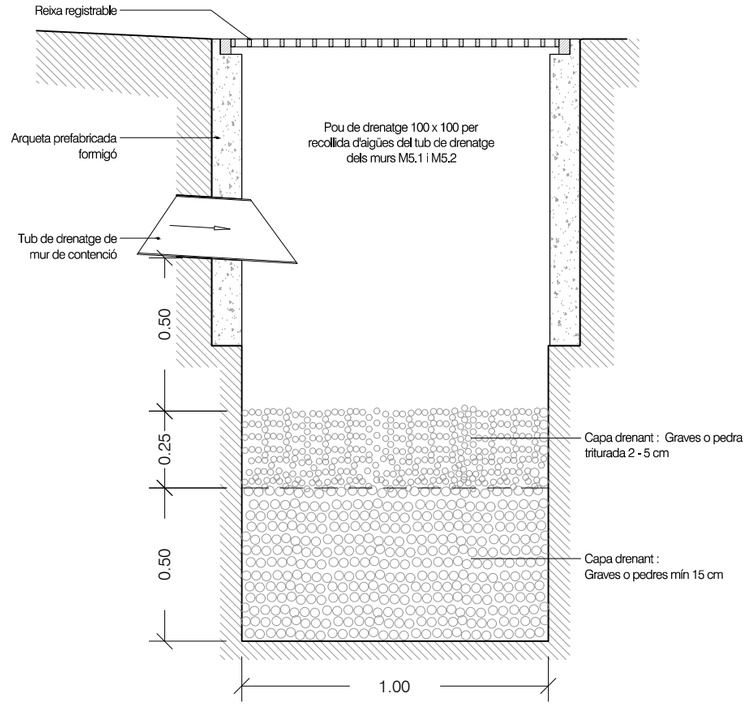
DETALL 8: DEPRESSOR ESTÀTIC
1/10



DETALL 9: AMPIT DE COBERTA TIPUS
1/10



DETALL 10: REGISTRE DELS OSSARIS
1/10



DETALL 11 : POU DE DRENATGE
1/20

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DETALLS

EXPEDIENT

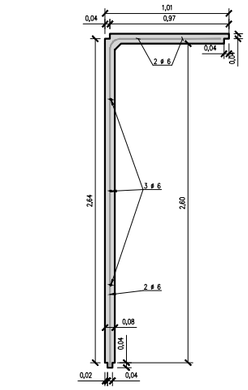
DATA
FEB 2023

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

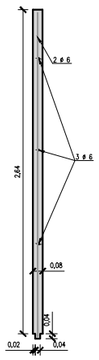
A12
VARIES

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

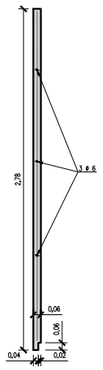
APROVACIÓ



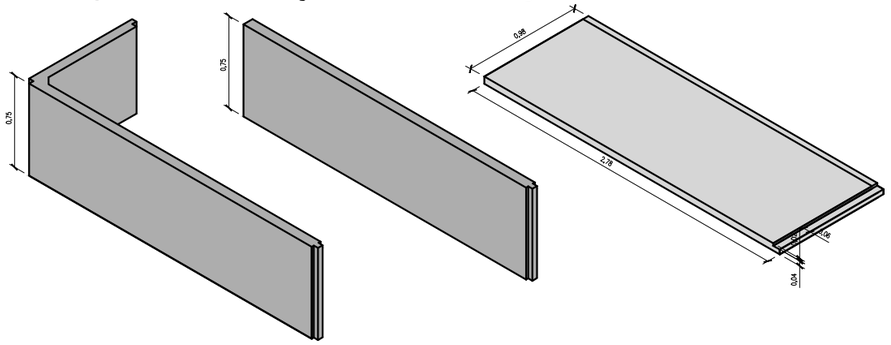
PEÇA TIPUS L

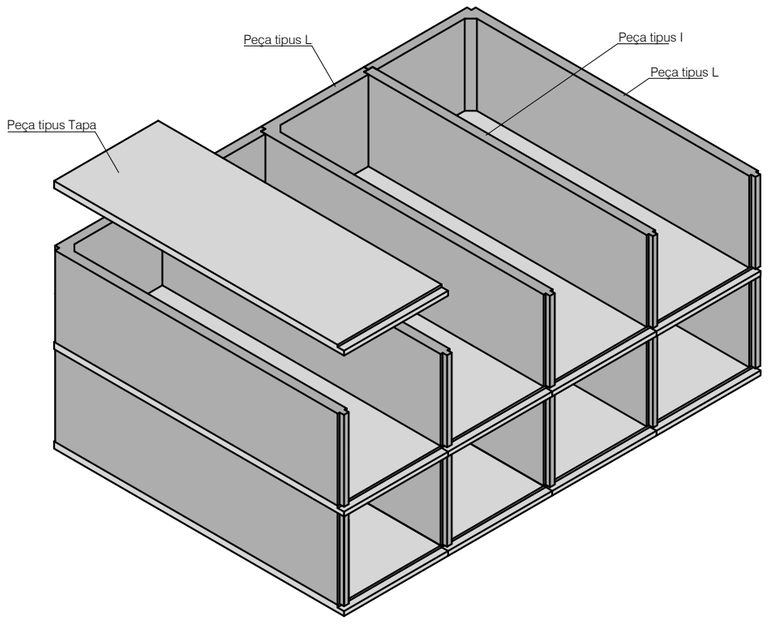


PEÇA TIPUS I

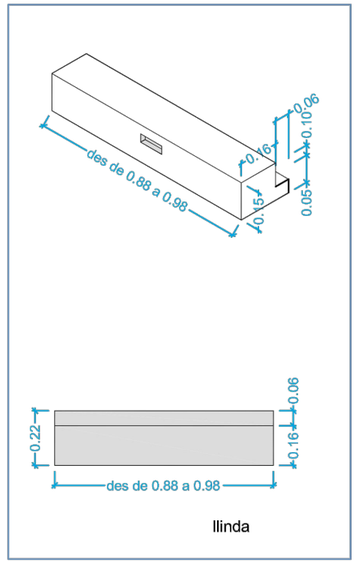


PEÇA TIPUS TAPA

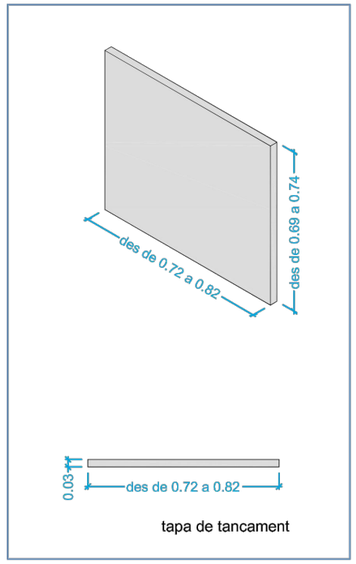




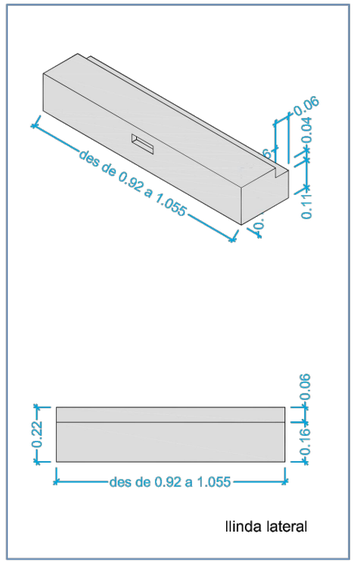
NÍNXOLS PREFABRICATS
1/50



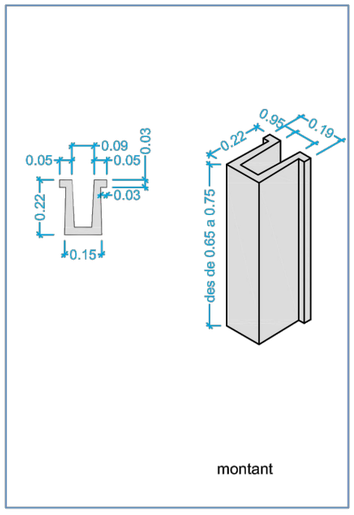
llinda



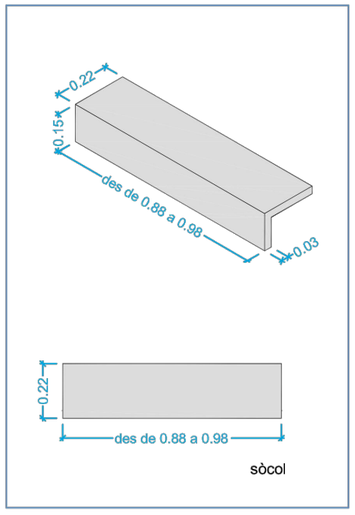
tapa de tancament



llinda lateral



montant



sòcol

ESPECEJAMENT PEDRA ARTIFICIAL DE NÍNXOLS

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
NÍNXOLS PREFABRICATS

EXPEDIENT

DATA
FEB 2023

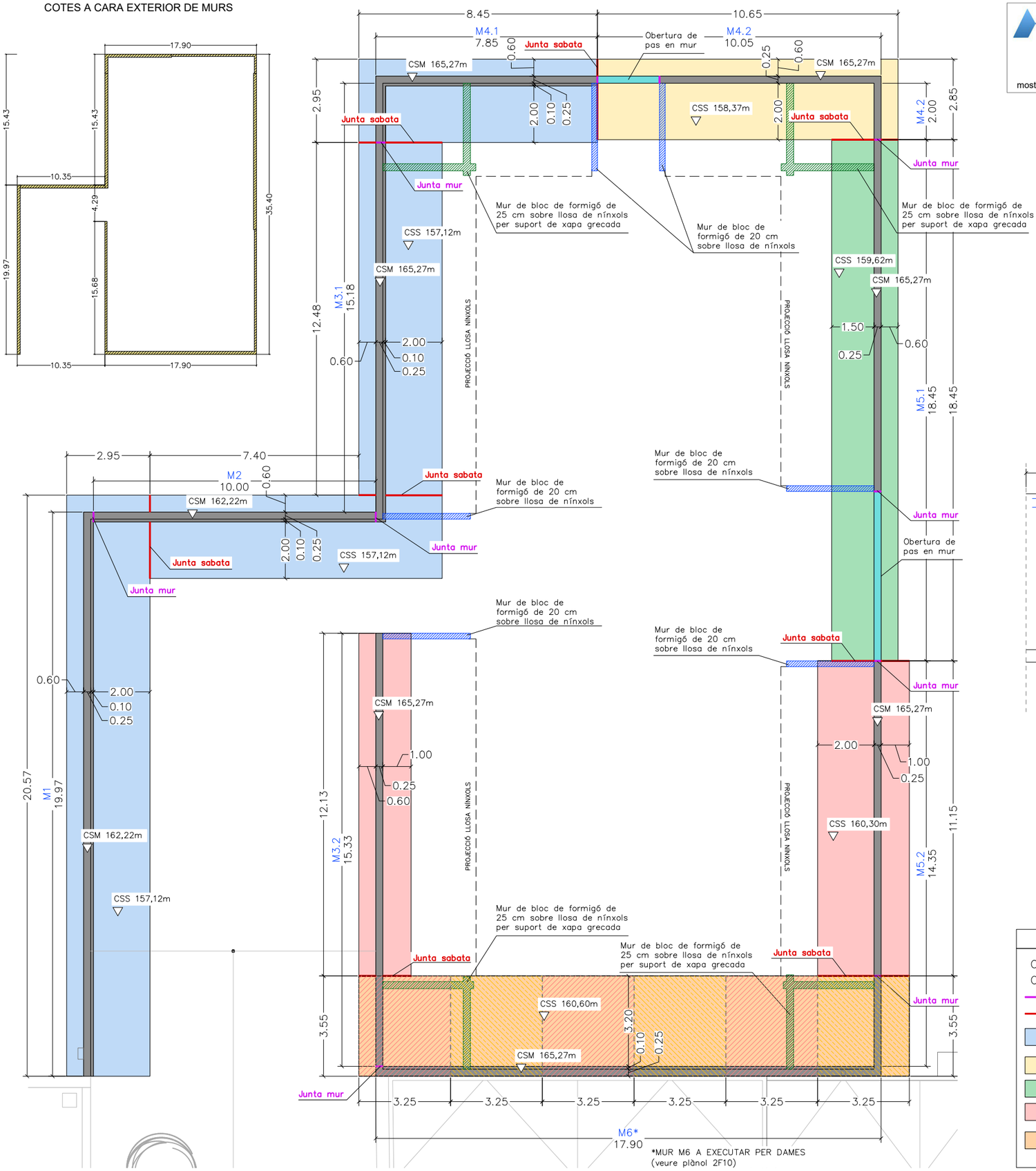
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

A13
VARIES

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

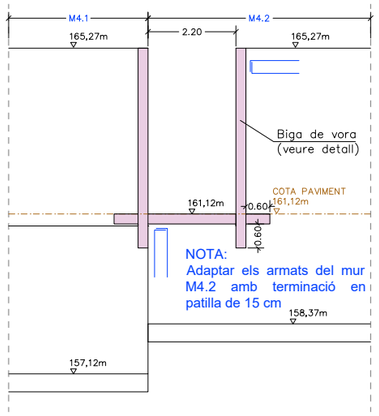
COTES A CARA EXTERIOR DE MURS



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

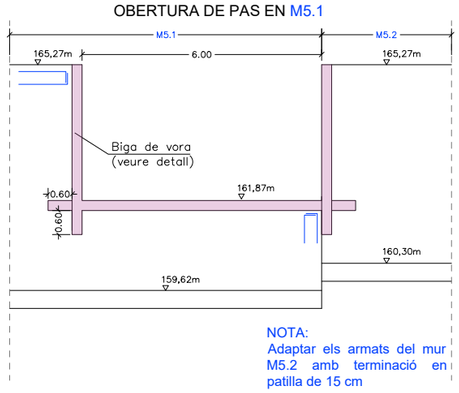
ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

OBERTURA DE PAS EN M4.2



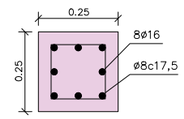
NOTA:
Adaptar els armats del mur M4.2 amb terminació en patilla de 15 cm

OBERTURA DE PAS EN M5.1



NOTA:
Adaptar els armats del mur M5.2 amb terminació en patilla de 15 cm

DETALL BIGA DE VORA



LLEGENDA

CSM COTA SUPERIOR MUR
CSS COTA SUPERIOR SABATA
Junta constructiva murs
Junta constructiva sabates
Murs que fonamenten a cota 157,12m (M1, M2, M3.1, M4.1)
Murs que fonamenten a cota 158,37m (M4.2)
Murs que fonamenten a cota 159,62m (M5.1)
Murs que fonamenten a cota 160,30m (M3.2, M5.2, M6)
Fonament de mur=llosa de nínxol a cota 160,60m (M6)

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

PLANTA . DEFINICIÓ GEOMÈTRICA GENERAL

EXPEDIENT

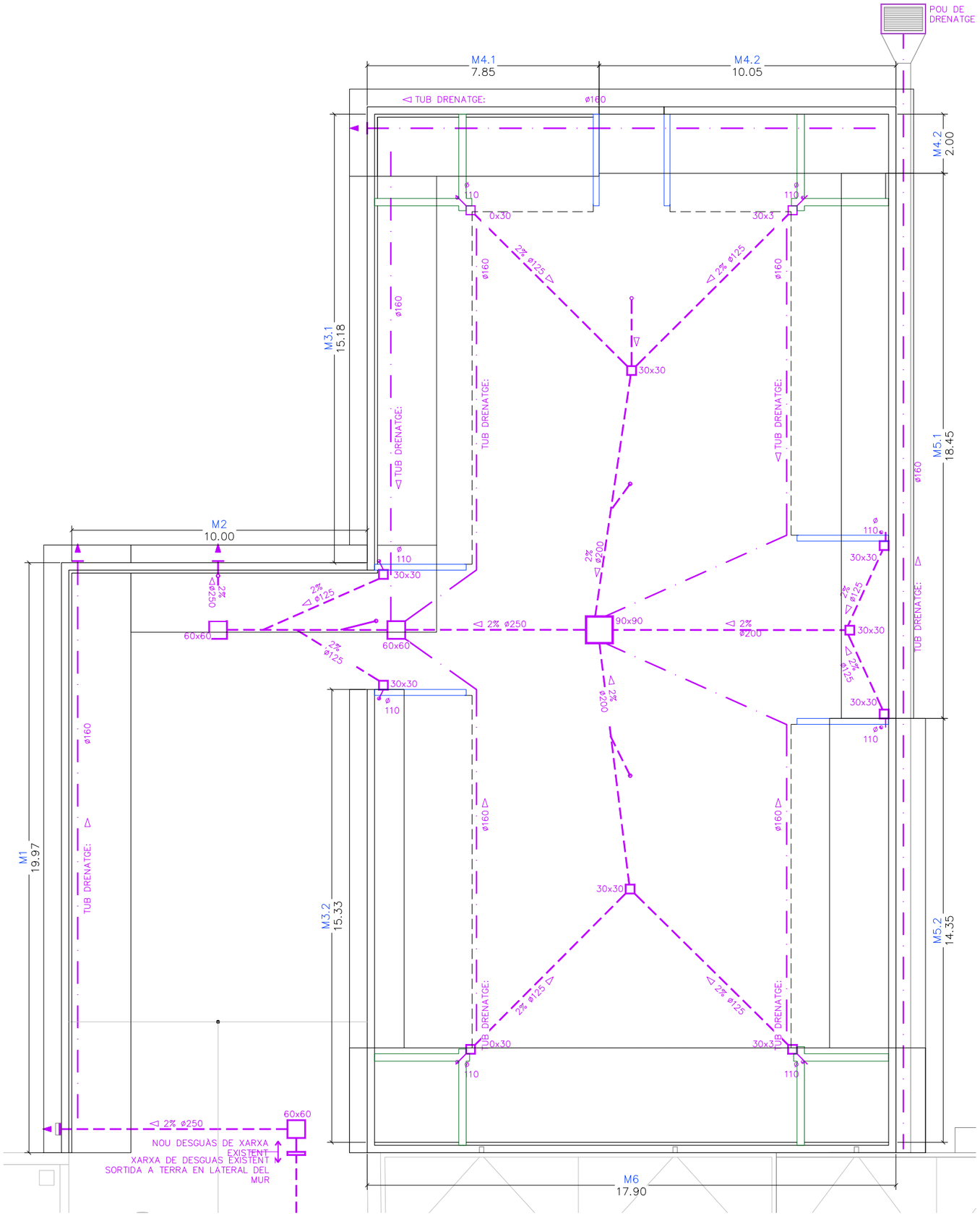
DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E01

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

PLANTA .
SUPERPOSICIÓ AMB EL TRAÇAT DE DRENATGE DE PLUVIALS

EXPEDIENT

DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

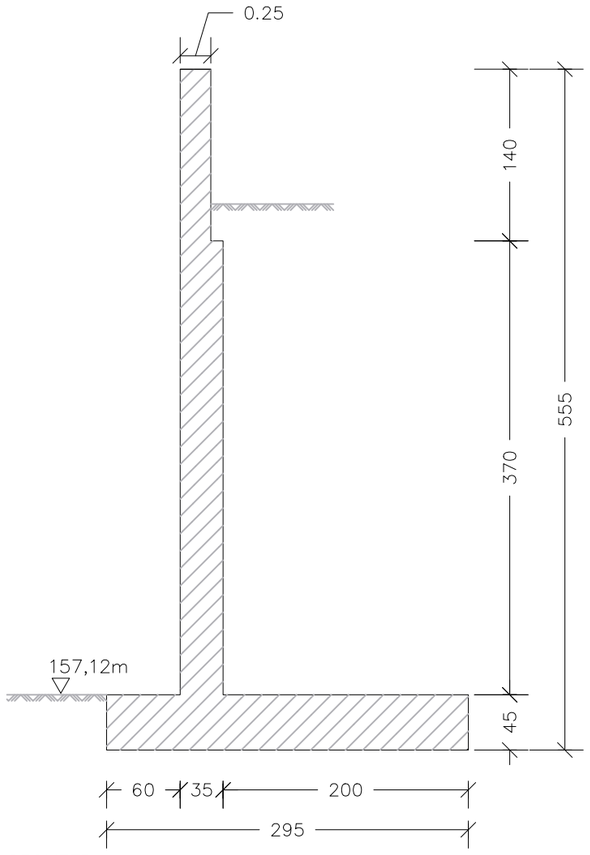
E02

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

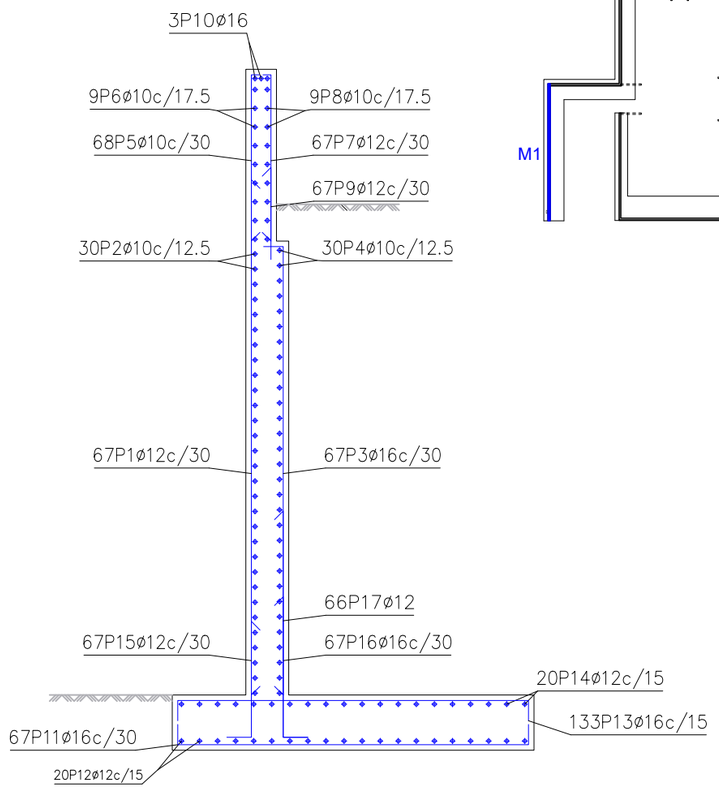
APROVACIÓ

NOTA:
Drenatge i instal·lacions no objecte del present plànols.
Només es grafia a efectes de clarificar traçats i la relació amb els elements estructurals.

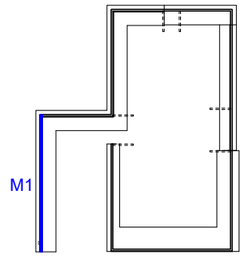
MUR M1



GEOMETRIA
E. 1/50

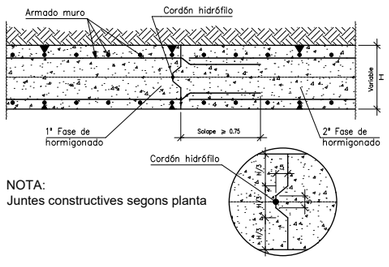


DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50



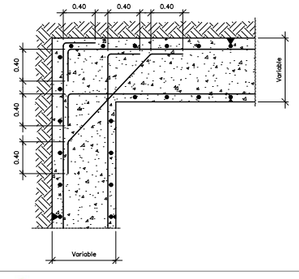
Mur								
POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	67	4.20	420	281.40	0.89	249.84
2	10	30	19.83	1983	594.90	0.62	366.78
3	16	67	4.24	37 / 23 / 364	284.21	1.58	448.58
4	10	30	19.83	1983	594.90	0.62	366.78
5	10	68	1.50	15 / 135	101.66	0.62	62.68
6	10	9	19.83	1983	178.47	0.62	110.03
7	12	67	1.54	4 / 16 / 134	103.45	0.89	91.84
8	10	9	19.83	1983	178.47	0.62	110.03
9	12	67	0.91	91	61.10	0.89	54.25
10	16	3	19.83	1983	59.49	1.58	93.89
11	16	67	3.39	30 / 279 / 30	227.40	1.58	358.91
12	12	20	19.83	1983	396.60	0.89	352.12
13	16	133	3.39	30 / 279 / 30	451.40	1.58	712.46
14	12	20	19.83	1983	396.60	0.89	352.12
15	12	67	1.27	30 / 97	84.82	0.89	75.31
16	16	67	1.46	30 / 116	98.09	1.58	154.81
17	12	66	2.17	30 / 187	142.96	0.89	126.92
				ø10	1648.40	0.62	1016.30
				ø12	1466.93	0.89	1302.40
				ø16	1120.59	1.58	1768.65
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			4087.35
				Pes total amb minves (10.00%)			4496.09

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY

Tipus d'empenta considerada	Activa
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES

Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada

SOBRECÀRREGUES

Sobrecàrrega en trasdos	5 kN/m²
Sobrecàrrega en intrados	No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny	
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

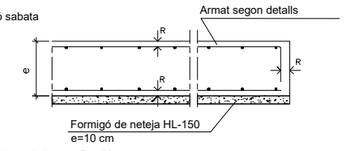
CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

RECOBRIMENT SABATA

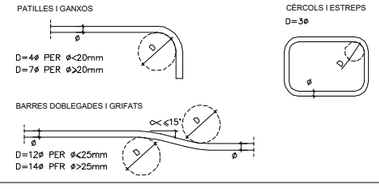
Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4

Secció sabata



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	35 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø16 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 12,5cm

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

JUNTES VERTICALS

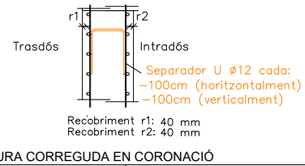
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrossió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M1

EXPEDIENT

DATA
MOD

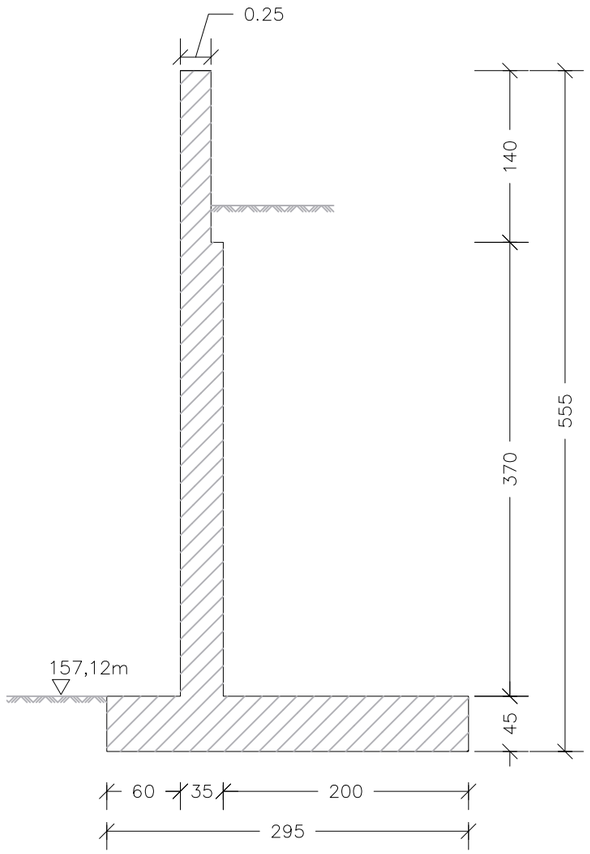
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E03

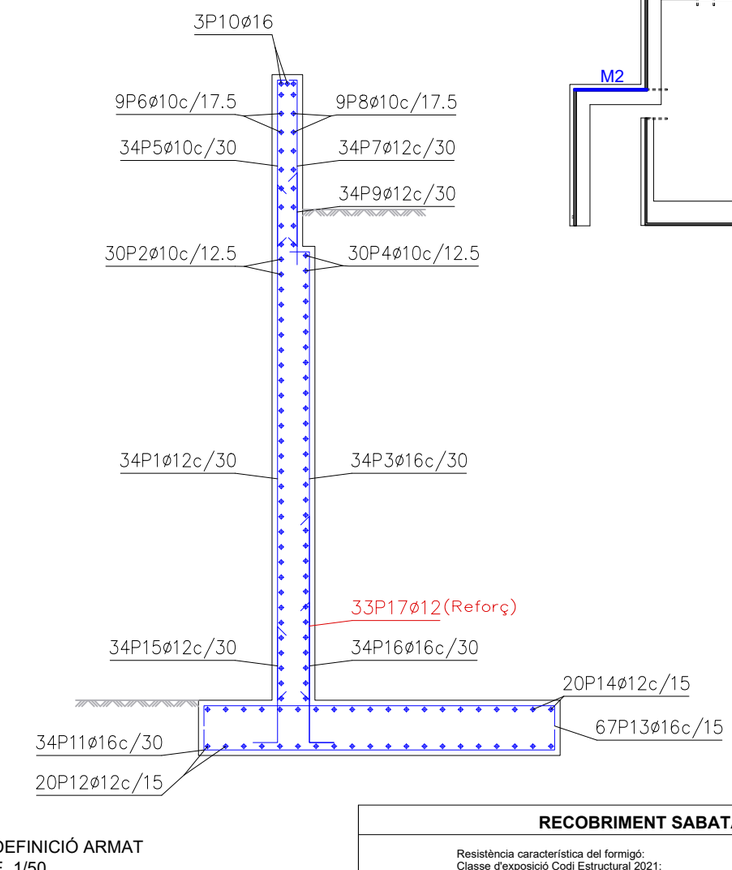
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

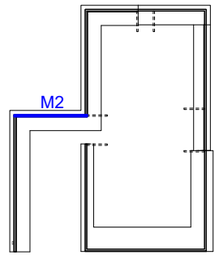
MUR M2



GEOMETRIA
E. 1/50



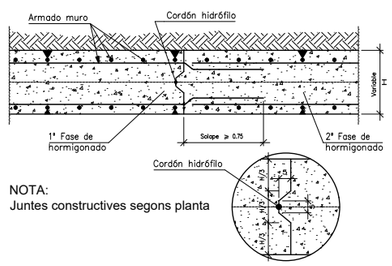
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50



Mur

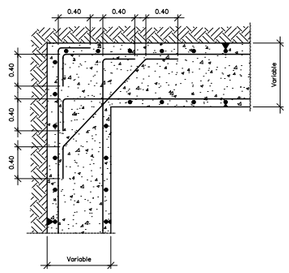
POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	34	4.20	420	142.80	0.89	126.78
2	10	30	9.86	986	295.80	0.62	182.37
3	16	34	4.24	37 / 23 / 364	144.23	1.58	227.64
4	10	30	9.86	986	295.80	0.62	182.37
5	10	34	1.50	15 / 135	50.83	0.62	31.34
6	10	9	9.86	986	88.74	0.62	54.71
7	12	34	1.54	4 / 16 / 134	52.50	0.89	46.61
8	10	9	9.86	986	88.74	0.62	54.71
9	12	34	0.91	91	31.01	0.89	27.53
10	16	3	9.86	986	29.58	1.58	46.69
11	16	34	3.39	30 / 279 / 30	115.40	1.58	182.13
12	12	20	9.86	986	197.20	0.89	175.08
13	16	67	3.39	30 / 279 / 30	227.40	1.58	358.91
14	12	20	9.86	986	197.20	0.89	175.08
15	12	34	1.27	30 / 97	43.04	0.89	38.22
16	16	34	1.46	30 / 116	49.78	1.58	78.56
17	12	33	2.17	30 / 187	71.48	0.89	63.46
				ø10	819.91	0.62	505.50
				ø12	735.23	0.89	652.76
				ø16	566.39	1.58	893.93
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			2052.19
				Pes total amb minves (10.00%)			2257.41

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY

Tipus d'empenta considerada	Activa
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES

Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada

SOBRECÀRREGUES

Sobrecàrrega en trasdos	5 kN/m²
Sobrecàrrega en intrados	No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

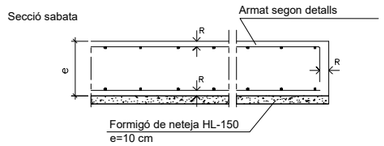
* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

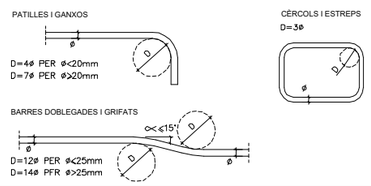
RECOBRIMENT SABATA

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	35 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø16 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 12,5cm

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

JUNTES VERTICALS

Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrossió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –

Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M2

EXPEDIENT

DATA
MOD

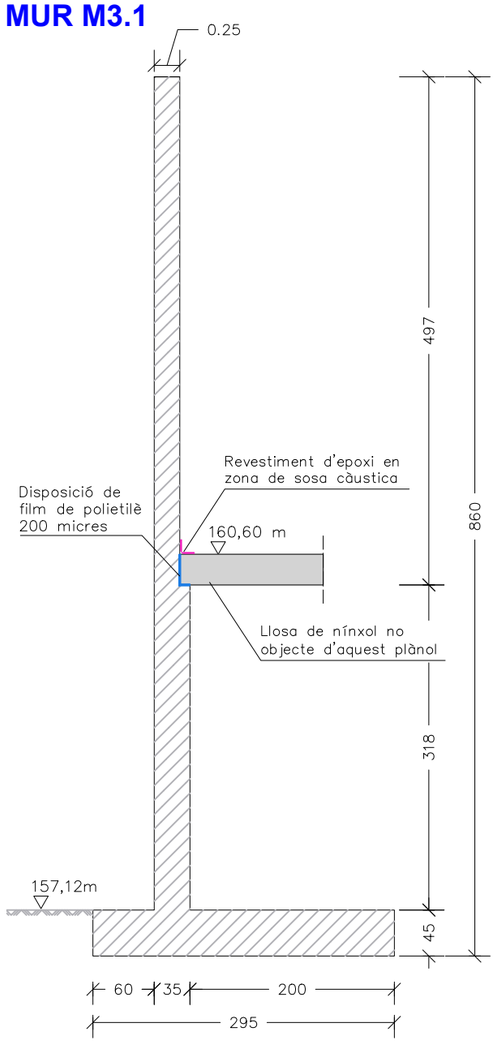
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E04

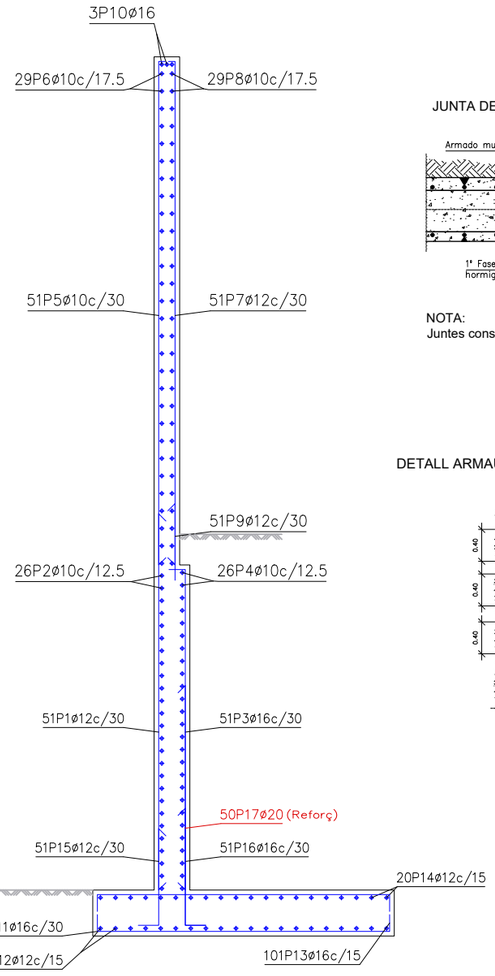
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

MUR M3.1

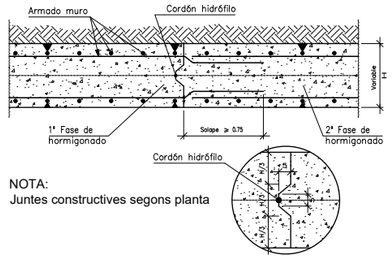


GEOMETRIA
E. 1/50



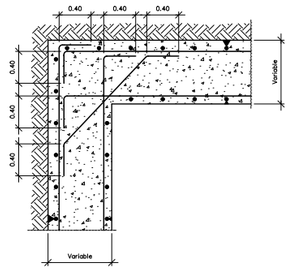
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA

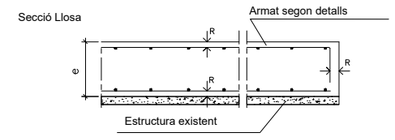


Mur

POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	51	3.68	368	187.68	0.89	166.63
2	10	26	14.94	1494	388.44	0.62	239.49
3	16	51	3.72	37 / 23 / 312	189.82	1.58	299.60
4	10	26	14.94	1494	388.44	0.62	239.49
5	10	51	5.07	15 / 492	258.32	0.62	159.26
6	10	29	14.94	1494	433.26	0.62	267.12
7	12	51	5.11	4 / 16 / 491	260.81	0.89	231.56
8	10	29	14.94	1494	433.26	0.62	267.12
9	12	51	0.91	91	46.51	0.89	41.29
10	16	3	14.94	1494	44.82	1.58	70.74
11	16	51	3.39	30 / 279 / 30	173.09	1.58	273.20
12	12	20	14.94	1494	298.80	0.89	265.29
13	16	101	3.39	30 / 279 / 30	342.79	1.58	541.04
14	12	20	14.94	1494	298.80	0.89	265.29
15	12	51	1.27	30 / 97	64.57	0.89	57.32
16	16	51	1.46	30 / 116	74.66	1.58	117.84
17	20	50	2.66	30 / 236	133.10	2.47	328.25
				ø10	1901.72	0.62	1172.48
				ø12	1157.17	0.89	1027.38
				ø16	825.18	1.58	1302.42
				ø20	133.10	2.47	328.25
B 500 S, Ys=1.15					Pes total		3830.53
					Pes total amb minves (10.00%)		4213.58

RECOBRIMENT SABATA

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4



Todos los recubrimientos R = 45 mm

CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	35 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø16 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 12,5cm

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

JUNTES VERTICALS

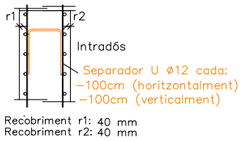
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –

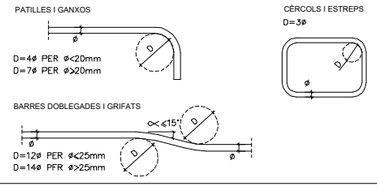


Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

DOBLEGAT D'ARMADURES

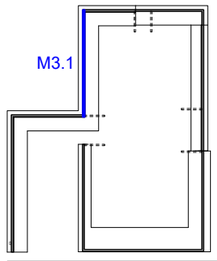


LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY
- Tipus d'empenta considerada: Activa
- Pes específic del reblert de trasdós: 18 KN
- Angle de fregament intern: 30°
- Cohesió aparent: 0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES
- Presència de nivell freàtic: No detectat
- Empenta hidrostàtica: No considerada

SOBRECÀRREGUES
- Sobrecàrrega en trasdos: 16,54 kN/m²
- Sobrecàrrega en intrados: No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº121244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ
- Tipus de terreny: Argila sorrenca
- Tensió admisible del terreny * : 2.0 kg/cm²
  * Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny
- Angle de fregament intern considerat: 35°
- Cohesió considerada: 0 kg/cm²
- Expansivitat: No
- Presència de sulfats al terreny: No

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M3.1

EXPEDIENT
E05

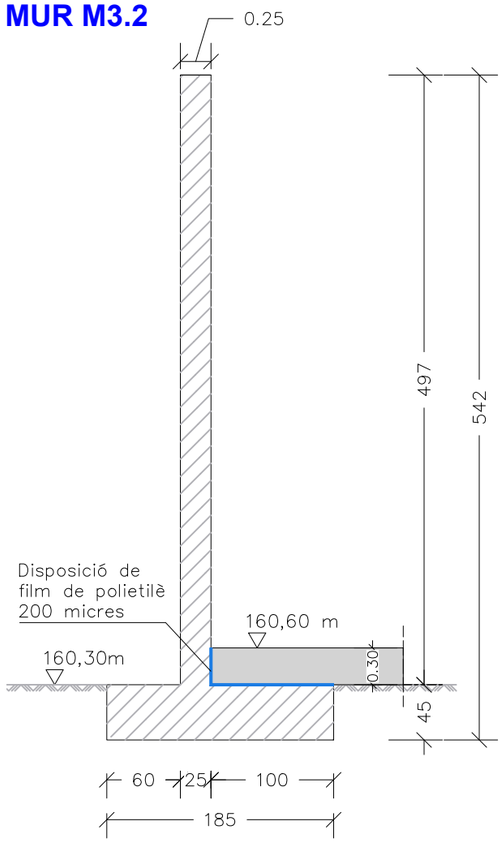
DATA
MOD

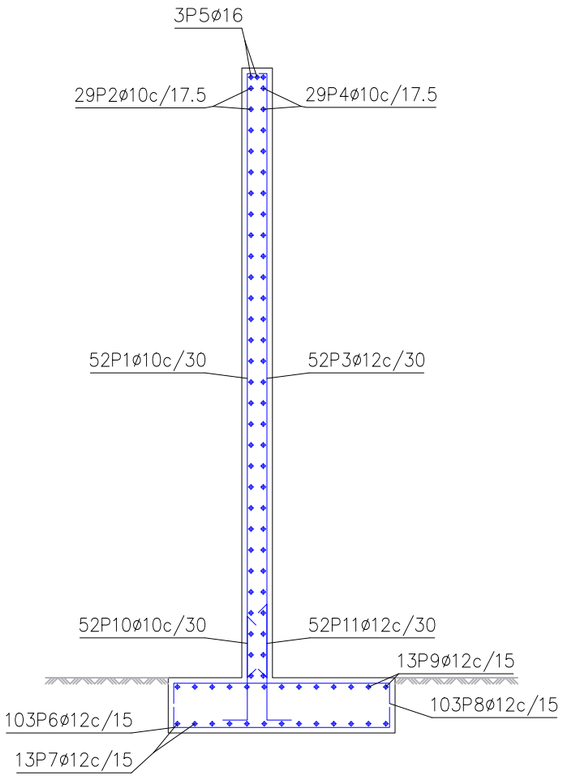
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

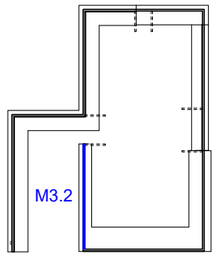
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

MUR M3.2







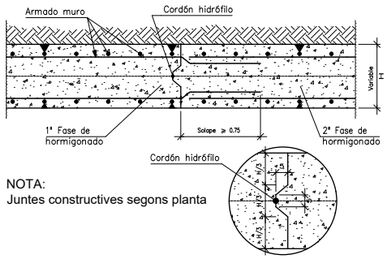
Mur

POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	10	52	5.17	9 / 16 / 492	268.58	0.62	165.59
2	10	29	15.19	1519	440.51	0.62	271.59
3	12	52	5.21	14 / 16 / 491	271.13	0.89	240.72
4	10	29	15.19	1519	440.51	0.62	271.59
5	16	3	15.19	1519	45.57	1.58	71.92
6	12	103	2.30	30 / 170 / 30	236.69	0.89	210.15
7	12	13	15.19	1519	197.47	0.89	175.32
8	12	103	2.30	30 / 170 / 30	236.69	0.89	210.15
9	12	13	15.19	1519	197.47	0.89	175.32
10	10	52	1.17	30 / 87	60.89	0.62	37.54
11	12	52	1.27	30 / 97	66.04	0.89	58.63
				ø10	1210.49	0.62	746.31
				ø12	1205.49	0.89	1070.29
				ø16	45.57	1.58	71.92
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			1888.52
				Pes total amb minves (10.00%)			2077.37

GEOMETRIA
E. 1/50

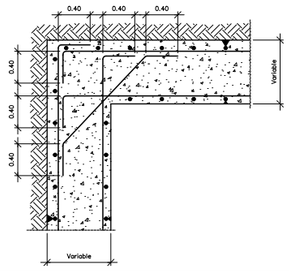
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



CARACTERÍSTIQUES MUR GRUIX 25 CM

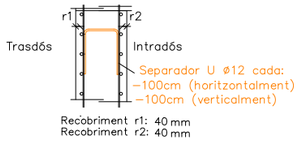
Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm
JUNTES VERTICALS	
Juntes de contracció	Cada 3m perfil Stremaform
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

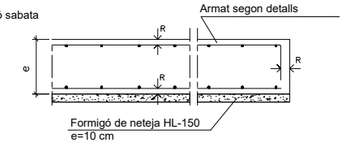
ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

RECOBRIMENT SABATA

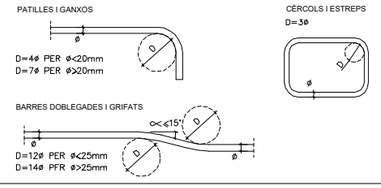
Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4

Secció sabata



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY
- Tipus d'empenta considerada: Activa
- Pes específic del reblert de trasdós: 18 KN
- Angle de fregament intern: 30°
- Cohesió aparent: 0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES
- Presència de nivell freàtic: No detectat
- Empenta hidrostàtica: No considerada

SOBRECÀRREGUES
- Sobrecàrrega en trasdos: 16,54 kN/m²
- Sobrecàrrega en intrados: No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ
- Tipus de terreny: Argila sorrenca
- Tensió admisible del terreny *: 2.0 kg/cm²
  * Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny
- Angle de fregament intern considerat: 35°
- Cohesió considerada: 0 kg/cm²
- Expansivitat: No
- Presència de sulfats al terreny: No

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³: 300 Kg Relació màxima a/c: 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

DEFINICIÓ MUR M3.2

EXPEDIENT

E06

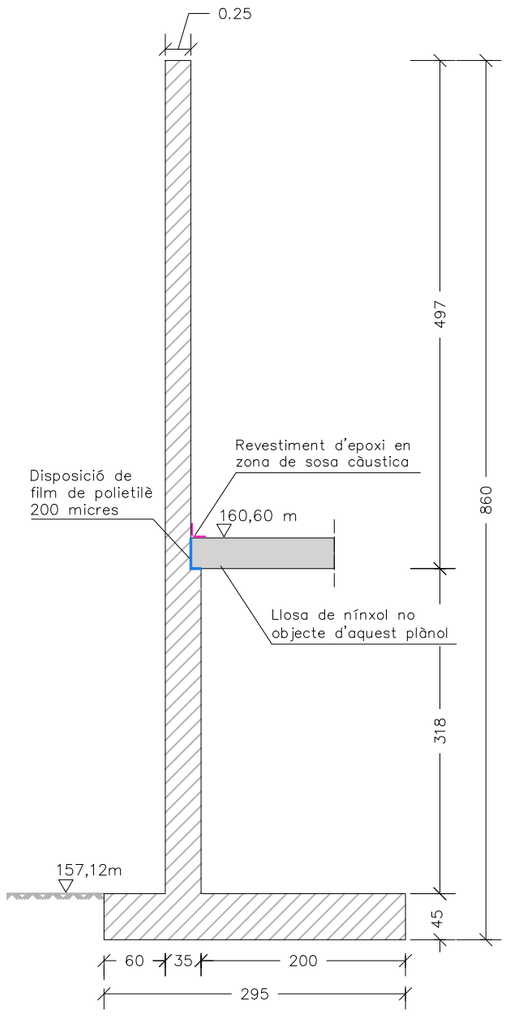
DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

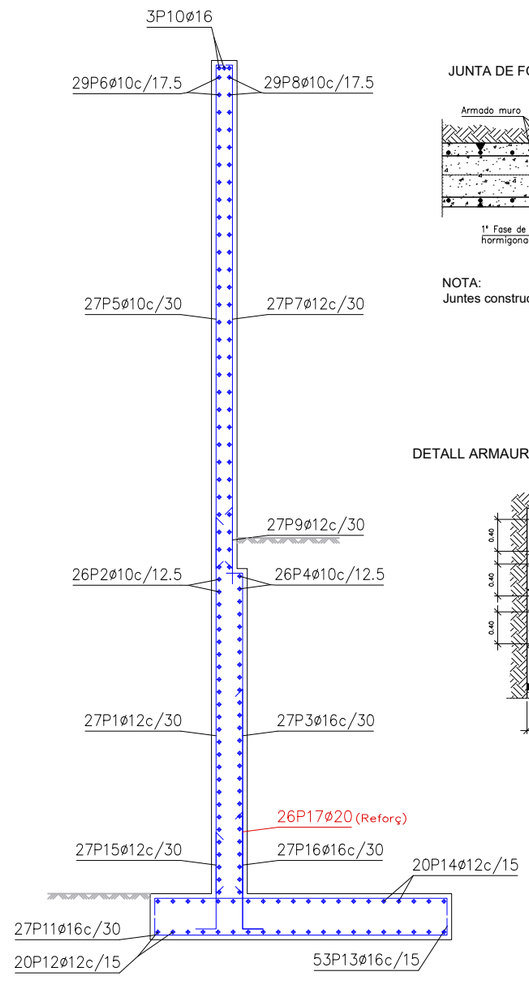
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

MUR M4.1

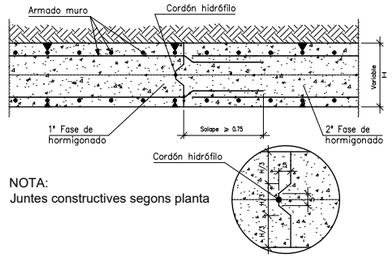


GEOMETRIA
E. 1/50



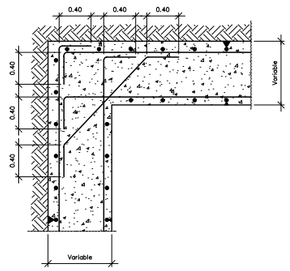
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



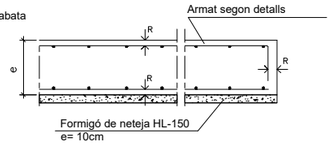
Mur

POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	27	3.68	368	99.36	0.89	88.22
2	10	26	7.71	771	200.46	0.62	123.59
3	16	27	3.72	37 / 23 / 312	100.49	1.58	158.61
4	10	26	7.71	771	200.46	0.62	123.59
5	10	27	5.07	15 / 492	136.76	0.62	84.31
6	10	29	7.71	771	223.59	0.62	137.85
7	12	27	5.11	4 / 16 / 491	138.08	0.89	122.59
8	10	29	7.71	771	223.59	0.62	137.85
9	12	27	0.91	91	24.62	0.89	21.86
10	16	3	7.71	771	23.13	1.58	36.51
11	16	27	3.39	30 / 279 / 30	91.64	1.58	144.63
12	12	20	7.71	771	154.20	0.89	136.90
13	16	53	3.39	30 / 279 / 30	179.88	1.58	283.91
14	12	20	7.71	771	154.20	0.89	136.90
15	12	27	1.27	30 / 97	34.18	0.89	30.35
16	16	27	1.46	30 / 116	39.53	1.58	62.39
17	20	26	2.66	30 / 236	69.21	2.47	170.69
				ø10	984.86	0.62	607.19
				ø12	604.64	0.89	536.82
				ø16	434.67	1.58	686.05
				ø20	69.21	2.47	170.69
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			2000.75
				Pes total amb minves (10.00%)			2200.83

RECOBRIMENT SABATA

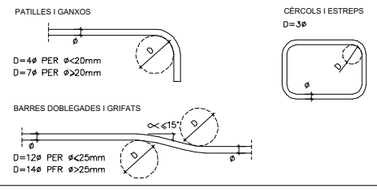
Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4

Secció sabata



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	35 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø16 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 12,5cm

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

JUNTES VERTICALS

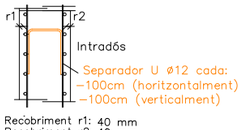
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

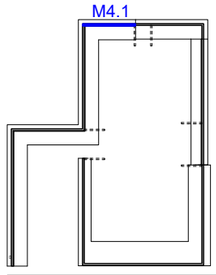
Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16



CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY

Tipus d'empenta considerada	Activa
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES

Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada

SOBRECÀRREGUES

Sobrecàrrega en trasdos	16,54 kN/m²
Sobrecàrrega en intrados	No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº121244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny	
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M4.1

EXPEDIENT

DATA
MOD

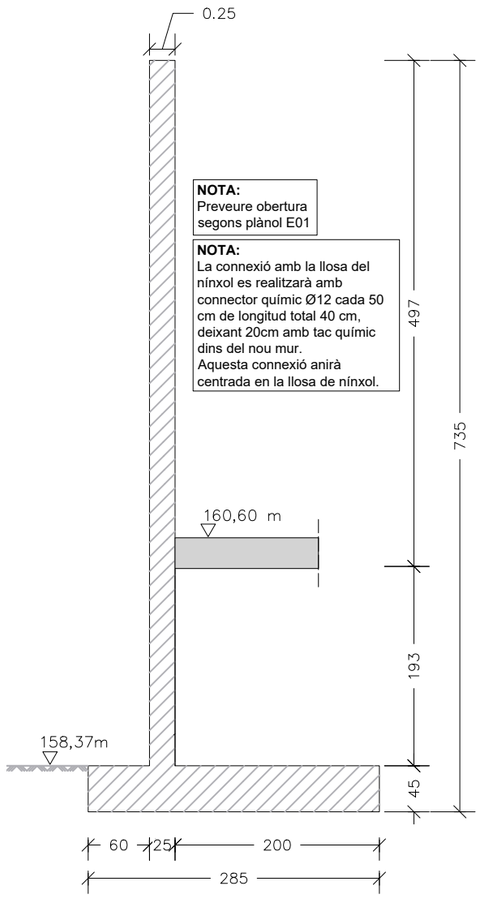
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E07

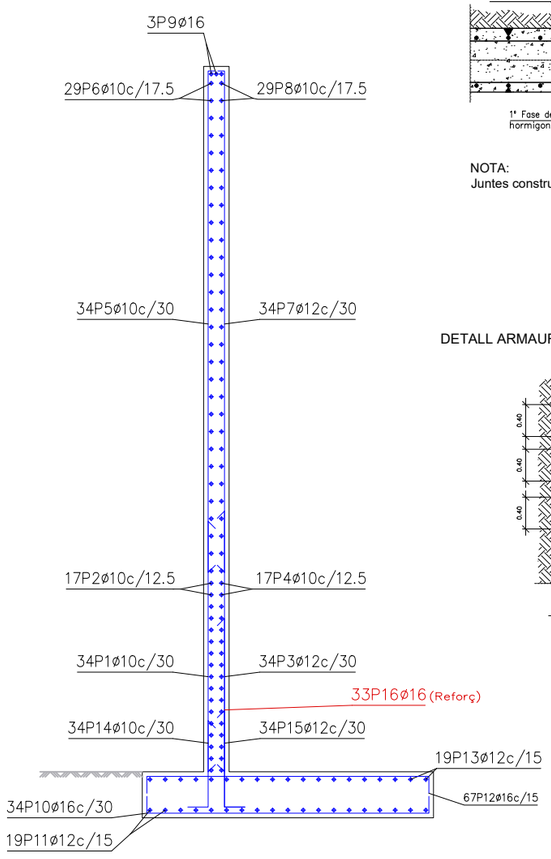
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

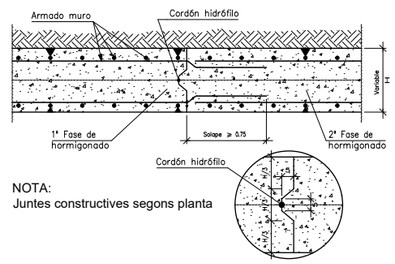
MUR M4.2



GEOMETRIA
E. 1/50

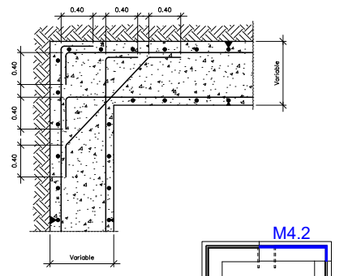


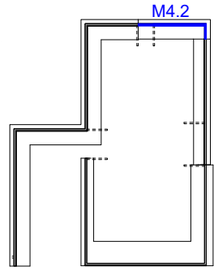
JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



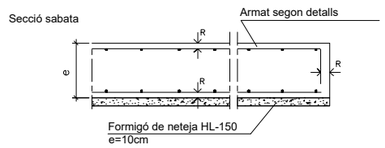


Mur								
POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	10	34	2.45	245	83.30	0.62	51.36
2	10	17	9.91	991	168.47	0.62	103.87
3	12	34	2.55	255	86.70	0.89	76.98
4	10	17	9.91	991	168.47	0.62	103.87
5	10	34	5.05	15 490	171.53	0.62	105.75
6	10	29	9.91	991	287.39	0.62	177.19
7	12	34	5.04	15 489	171.50	0.89	152.26
8	10	29	9.91	991	287.39	0.62	177.19
9	16	3	9.91	991	29.73	1.58	46.92
10	16	34	3.29	30 269 30	112.00	1.58	176.77
11	12	19	9.91	991	188.29	0.89	167.17
12	16	67	3.29	30 269 30	220.70	1.58	348.33
13	12	19	9.91	991	188.29	0.89	167.17
14	10	34	1.17	30 87	39.68	0.62	24.46
15	12	34	1.27	30 97	43.04	0.89	38.22
16	16	33	2.16	30 186	71.41	1.58	112.71
				ø10	1206.23	0.62	743.69
				ø12	677.82	0.89	601.80
				ø16	433.84	1.58	684.73
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			2030.22
				Pes total amb minves (10.00%)			2233.24

RECOBRIMENT SABATA

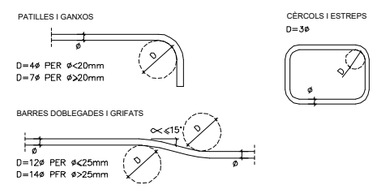
Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4

Secció sabata



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



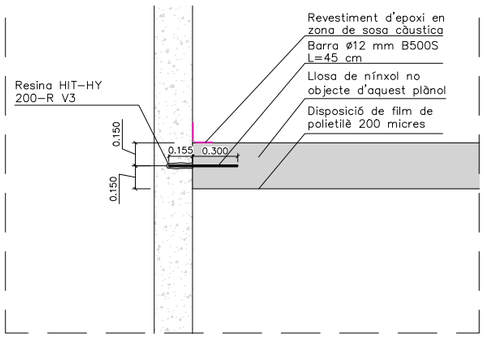
CARACTERÍSTIQUES MUR GRUIX 25CM

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE SUPERIOR	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm
JUNTES VERTICALS	
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.
NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

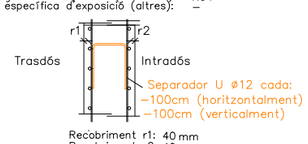
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

DETALL CONNEXIÓ LLOSA NÍNXOLS- MUR



Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY

Tipus d'empenta considerada	Activa
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES

Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada

SOBRECÀRREGUES

Sobrecàrrega en trasdos	16,54 kN/m²
Sobrecàrrega en intrados	No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada dimenys 0,4 m en el terreny

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Teléfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M4.2

EXPEDIENT
E08

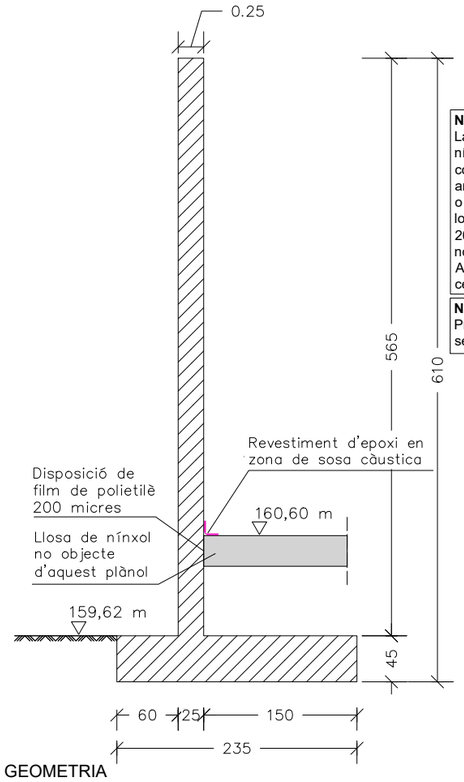
DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

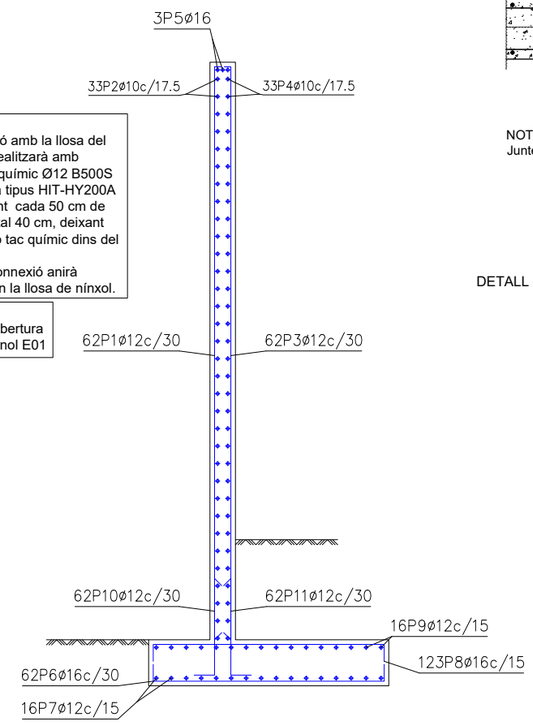
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

MUR M5.1



GEOMETRIA
E. 1/50

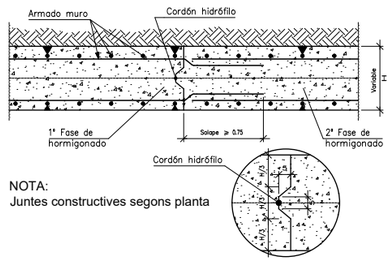


NOTA:
La connexió amb la llosa del nínxol es realitzarà amb connector químic Ø12 B500S amb resina tipus HIT-HY200A o equivalent cada 50 cm de longitud total 40 cm, deixant 20 cm amb tac químic dins del nou mur.
Aquesta connexió anirà centrada en la llosa de nínxol.

NOTA:
Preveure obertura segons plànol E01

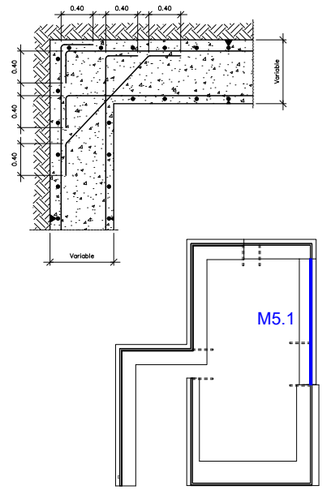
DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

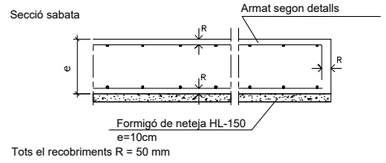
DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



Mur							
POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	62	5.74	15 559	356.13	0.89	316.18
2	10	33	18.31	1831	604.23	0.62	372.53
3	12	62	5.74	15 559	356.13	0.89	316.18
4	10	33	18.31	1831	604.23	0.62	372.53
5	16	3	18.31	1831	54.93	1.58	86.70
6	16	62	2.79	30 219 30	173.23	1.58	273.41
7	12	16	18.31	1831	292.96	0.89	260.10
8	16	123	2.79	30 219 30	343.66	1.58	542.41
9	12	16	18.31	1831	292.96	0.89	260.10
10	12	62	1.27	30 97	78.49	0.89	69.69
11	12	62	1.27	30 97	78.49	0.89	69.69
				ø10	1208.46	0.62	745.06
				ø12	1455.16	0.89	1291.94
				ø16	571.82	1.58	902.52
B 500 S, Ys=1.15					Pes total		2939.52
					Pes total amb minves (10.00%)		3233.47

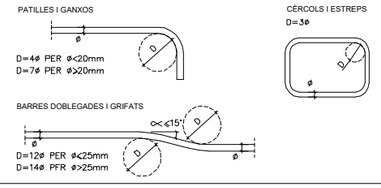
RECOBRIMENT SABATA

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4



Tots el recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

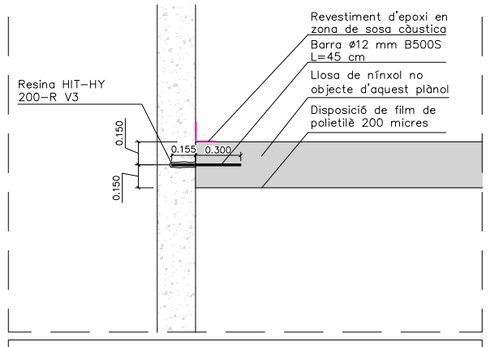
JUNTES VERTICALS

Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

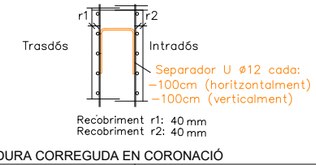
NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

DETALL CONNEXIÓ LLOSA NÍNXOLS- MUR



Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrossió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY

Tipus d'empenta considerada	Activa
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES

Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada

SOBRECÀRREGUES

Calculat per estat actual amb sobrecàrrega en trasdós 16,54 kN/m² i estat futur amb trasdós girat i sobrecàrrega de 32,50 kN/m²

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

TERRENY DE FONAMENTACIÓ

Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny	
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DEFINICIÓ MUR M5.1

EXPEDIENT
E09

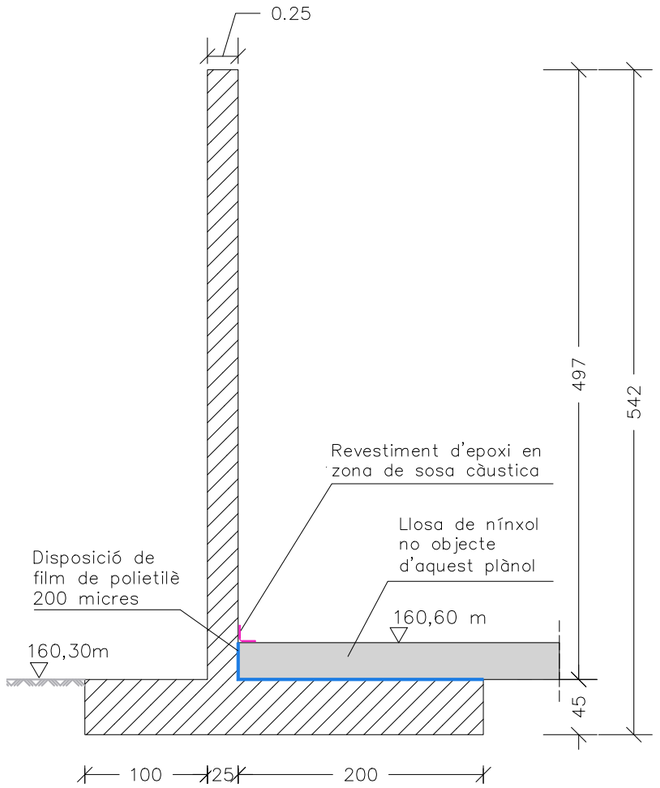
DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

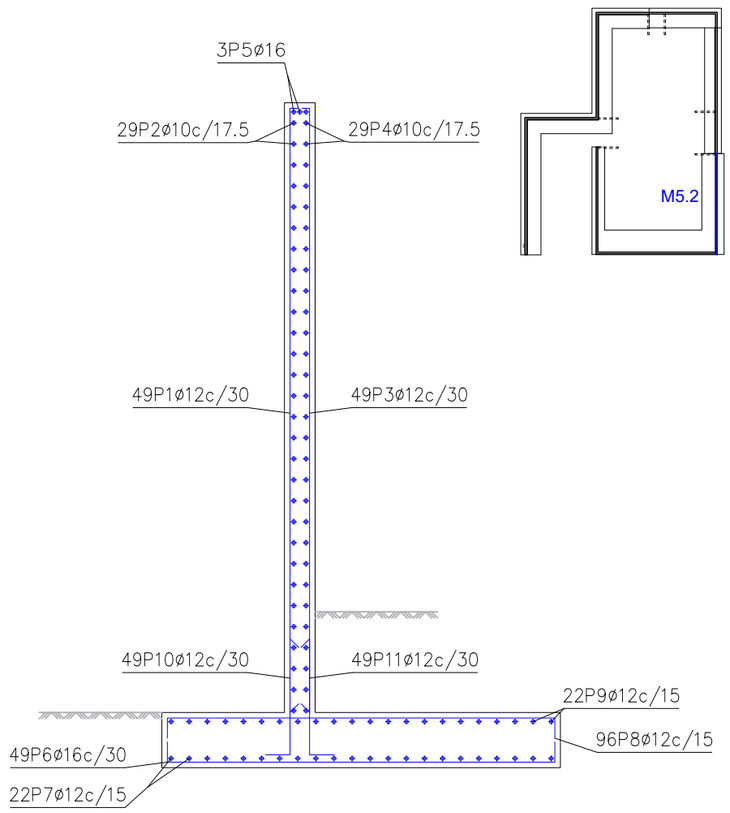
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

MUR M5.2



GEOMETRIA
E. 1/50

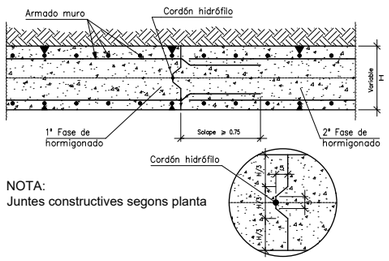


DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

Mur

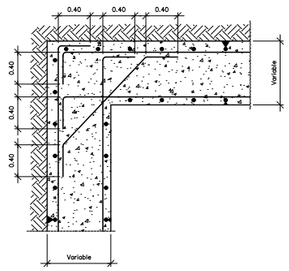
POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	49	5.06	15 491	248.14	0.89	220.30
2	10	29	14.21	1421	412.09	0.62	254.07
3	12	49	5.06	15 491	248.14	0.89	220.30
4	10	29	14.21	1421	412.09	0.62	254.07
5	16	3	14.21	1421	42.63	1.58	67.28
6	16	49	3.69	30 309 30	181.01	1.58	285.69
7	12	22	14.21	1421	312.62	0.89	277.55
8	12	96	3.70	30 310 30	355.01	0.89	315.19
9	12	22	14.21	1421	312.62	0.89	277.55
10	12	49	1.27	30 97	62.03	0.89	55.08
11	12	49	1.27	30 97	62.03	0.89	55.08
				ø10	824.18	0.62	508.14
				ø12	1600.59	0.89	1421.05
				ø16	223.64	1.58	352.97
B 500 S, Ys=1.15				Pes total			2282.16
				Pes total amb minves (10.00%)			2510.38

JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

CARACTERÍSTIQUES MUR GRUIX 25CM

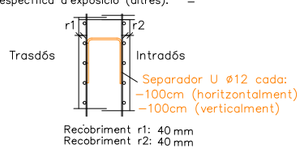
Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm
JUNTES VERTICALS	
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerides

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY
- Tipus d'empenta considerada: Activa
- Pes específic del reblert de trasdós: 18 KN
- Angle de fregament intern: 30°
- Cohesió aparent: 0 kg/cm²

EMPENTES HIDROSTÀTIQUES
- Presència de nivell freàtic: No detectat
- Empenta hidrostàtica: No considerada

SOBRECÀRREGUES
Calculat per estat actual amb sobrecàrrega en trasdós 16,54 kN/m² i estat futur amb trasdós girat i sobrecàrrega de 32,50 kN/m²

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTECNIA Informe nº21244 04/05/2022

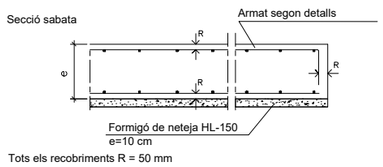
TERRENY DE FONAMENTACIÓ
- Tipus de terreny: Argila sorrenca
- Tensió admisible del terreny * : 2.0 kg/cm²
  * Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny
- Angle de fregament intern considerat: 35°
- Cohesió considerada: 0 kg/cm²
- Expansivitat: No
- Presència de sulfats al terreny: No

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³: 300 Kg Relació màxima a/c: 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

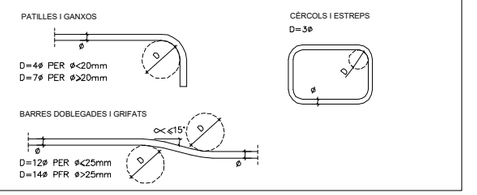
RECOBRIMENT SABATA

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4



Tots els recobriments R = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA–30 Acer:B–500–S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

DEFINICIÓ MUR M5.2

EXPEDIENT

DATA
MOD

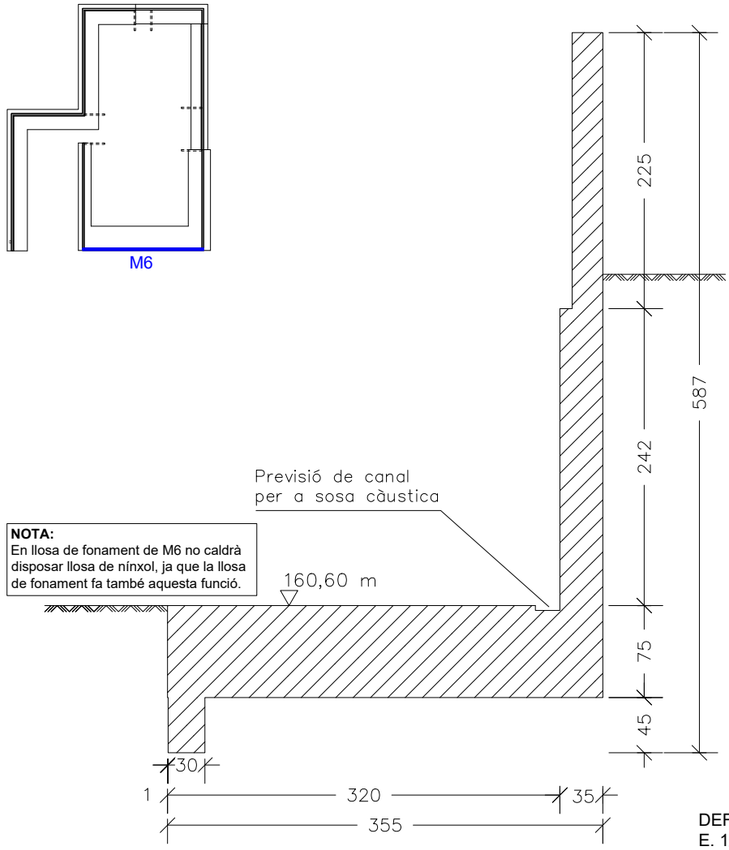
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E10

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

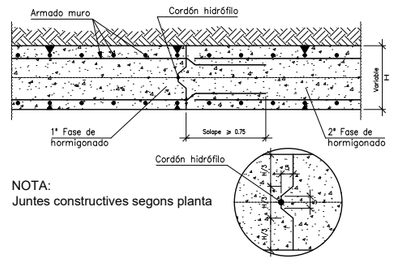
MUR M6



NOTA:
En llosa de fonament de M6 no caldrà disposar llosa de nínxol, ja que la llosa de fonament fa també aquesta funció.

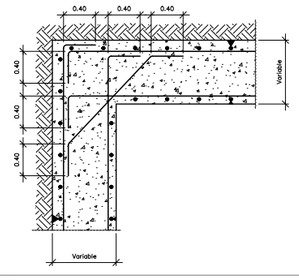
GEOMETRIA
E. 1/50

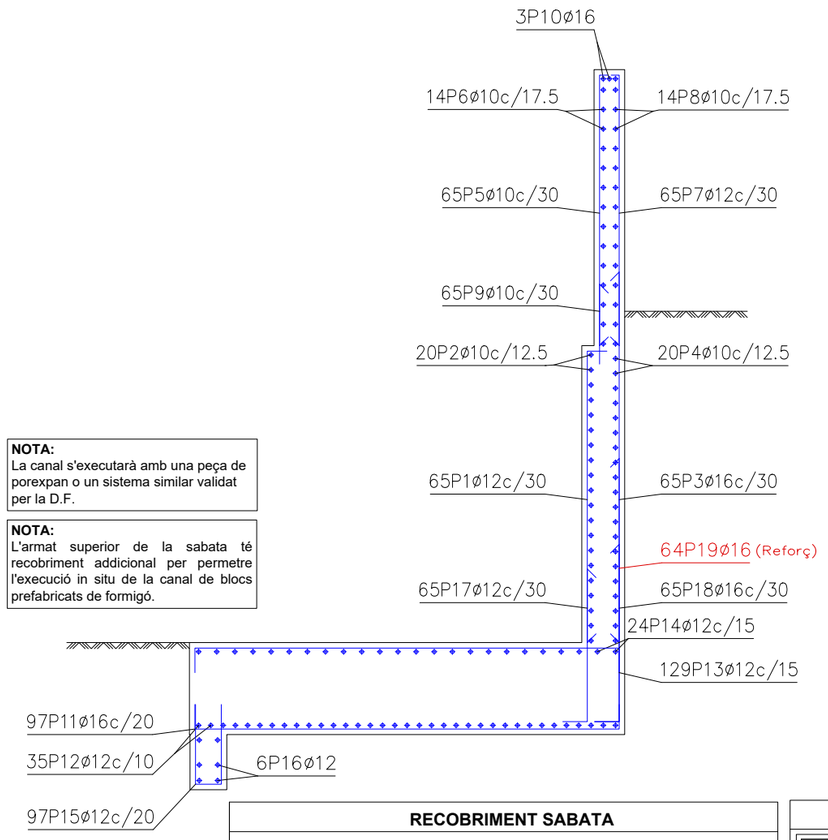
JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES



NOTA:
Juntes constructives segons planta

DETALL ARMAURES HORITZONTALS TROBADA EN CANTONADA





DEFINICIÓ ARMAT
E. 1/50

NOTA:
La canal s'executarà amb una peça de porexpan o un sistema similar validat per la D.F.

NOTA:
L'armat superior de la sabata té recobriment addicional per permetre l'execució in situ de la canal de blocs prefabricats de formigó.

Mur

POSICIÓ	ø mm	NRE. PECES	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PES kg/m	PES kp
1	12	65	2.66	12 / 23 / 231	173.16	0.89	153.74
2	10	20	19.16	1916	383.20	0.62	236.26
3	16	65	3.02	302	196.30	1.58	309.82
4	10	20	19.16	1916	383.20	0.62	236.26
5	10	65	2.30	15 / 215	149.18	0.62	91.97
6	10	14	19.16	1916	268.24	0.62	165.38
7	12	65	2.29	15 / 214	149.11	0.89	132.39
8	10	14	19.16	1916	268.24	0.62	165.38
9	10	65	0.76	76	49.40	0.62	30.46
10	16	3	19.16	1916	57.48	1.58	90.72
11	16	97	3.99	30 / 339 / 30	387.42	1.58	611.47
12	12	35	19.16	1916	670.60	0.89	595.38
13	12	129	4.30	45 / 340 / 45	554.44	0.89	492.25
14	12	24	19.16	1916	459.84	0.89	408.26
15	12	97	1.74	79 / 15 / 79	168.39	0.89	149.50
16	12	6	19.16	1916	114.96	0.89	102.07
17	12	65	1.57	30 / 127	101.79	0.89	90.37
18	16	65	1.76	30 / 146	114.66	1.58	180.97
19	16	64	2.46	30 / 216	157.70	1.58	248.89
				ø10	1501.45	0.62	925.71
				ø12	2392.29	0.89	2123.96
				ø16	913.56	1.58	1441.87
B 500 S, Ys=1.15				Pes total	4491.54		
				Pes total amb mínves (10.00%)	4940.69		

NOTA:
L'especejament d'armat indicat en aquest plànol fa referència a una dama de 3 metres d'ample de l'**etapa 2** (veure plànol E11).
Les dames de l'**etapa 1** hauran d'incrementar la longitud d'armat horitzontal del mur i sabata segons s'indica al plànol E11.

ESTAT DE CÀRREGUES SOBRE MURS CONTENCIÓ

EMPENTES DEL TERRENY	
Tipus d'empenta considerada	Al repòs
Pes específic del reblert de trasdós	18 KN
Angle de fregament intern	30°
Cohesió aparent	0 kg/cm²
EMPENTES HIDROSTÀTIQUES	
Presència de nivell freàtic	No detectat
Empenta hidrostàtica	No considerada
SOBRECÀRREGUES	
Sobrecàrrega en trasdos	32,50 kN/m²
Sobrecàrrega en intrados	No considerada

DADES GEOTÈCNIQUES D'INTERÈS

Segons Estudi geotècnic: CENTRE CATALÀ GEOTÈCNIA Informe nº21244 04/05/2022

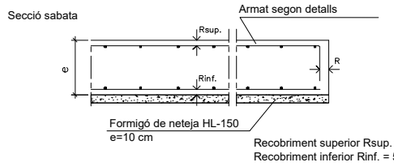
TERRENY DE FONAMENTACIÓ	
Tipus de terreny	Argila sorrenca
Tensió admisible del terreny *	2.0 kg/cm²
* Per a sabata d'amplada igual o superior a 2 m i encastada almenys 0.4 m en el terreny	
Angle de fregament intern considerat	35°
Cohesió considerada	0 kg/cm²
Expansivitat	No
Presència de sulfats al terreny	No

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

ELEMENT	SABATA i MUR		
MATERIAL	Tipus	Nivell Control	Coef. Pond.
Formigó	HA-30/F/20/XC4	Intens	γ_c=1.50
Acer	B-500S	Intens	γ_s=1.15
Ciment	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6% o de cenizas volantes superior al 20% 42,5N Contingut mínim per m³ 300 Kg Relació màxima a/c 0,55		
Additius	No previstos en projecte. Només s'admetran amb l'aprovació explícita de la Direcció Facultativa.		

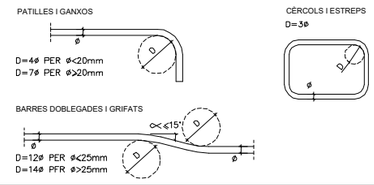
RECOBRIMENT SABATA

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe d'exposició Codi Estructural 2021: XC-4



Recobriment superior Rsup. = 100 mm
Recobriment inferior Rinf. = 50 mm

DOBLEGAT D'ARMADURES



LONGITUDS D'ANCORATGE i SOLAPAMENT D'ARMAT

Materials: Formigó HA-30 Acer:B-500-S	Ancoratge a tracció Ancoratge a compressió Solapament a compressió		Solapament a tracció	
Diàmetre de les barres	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs	Armat inferior lloses i bigues Armats verticals murs i pilars	Armat superior lloses i bigues Armat horitzontal murs
ø 16	40 cm	60 cm	80 cm	115 cm
ø 12	30 cm	45 cm	60 cm	90 cm
ø 10	25 cm	40 cm	50 cm	75 cm
ø 8	20 cm	30 cm	40 cm	60 cm

NOTA 1: En les perl.longacions amb patilla o ganxo es podran reduir un 30% els valors de la taula si l'armadura està traccionada

NOTA 2: La distància màxima acceptable per al solapament de barres és 4ø

CARACTERÍSTIQUES MURS

Gruix	35 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø12 a 30cm
Vertical trasdós	ø16 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 12,5cm

Gruix	25 cm
ARMADURA BASE	
Vertical intradós	ø10 a 30cm
Vertical trasdós	ø12 a 30cm
Horitzontal cada cara	ø10 cada 17,5cm

JUNTES VERTICALS

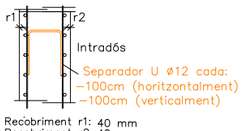
Juntes de contracció	Segons plànol E01
Juntes de dilatació	no necessàries
Especificacions addicionals	No requerit

NOTA 1: A més de l'armat bàsic es disposarà l'armat de reforç indicat a als alçats, amb previsió d'esperes a fonaments i disposició de separadors.

NOTA 2: Només s'accepten dues capes d'armat per cara, relatives a l'armat vertical i horitzontal del mur

Recobriment i separadors en murs

Resistència característica del formigó: 30 MPa
Classe general d'exposició (corrosió): XC4
Classe específica d'exposició (altres): –



Recobriment r1: 40 mm
Recobriment r2: 40 mm

ARMADURA CORREGUDA EN CORONACIÓ

Correguts:	3ø16

most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

DEFINICIÓ MUR M6

EXPEDIENT

DATA
MOD

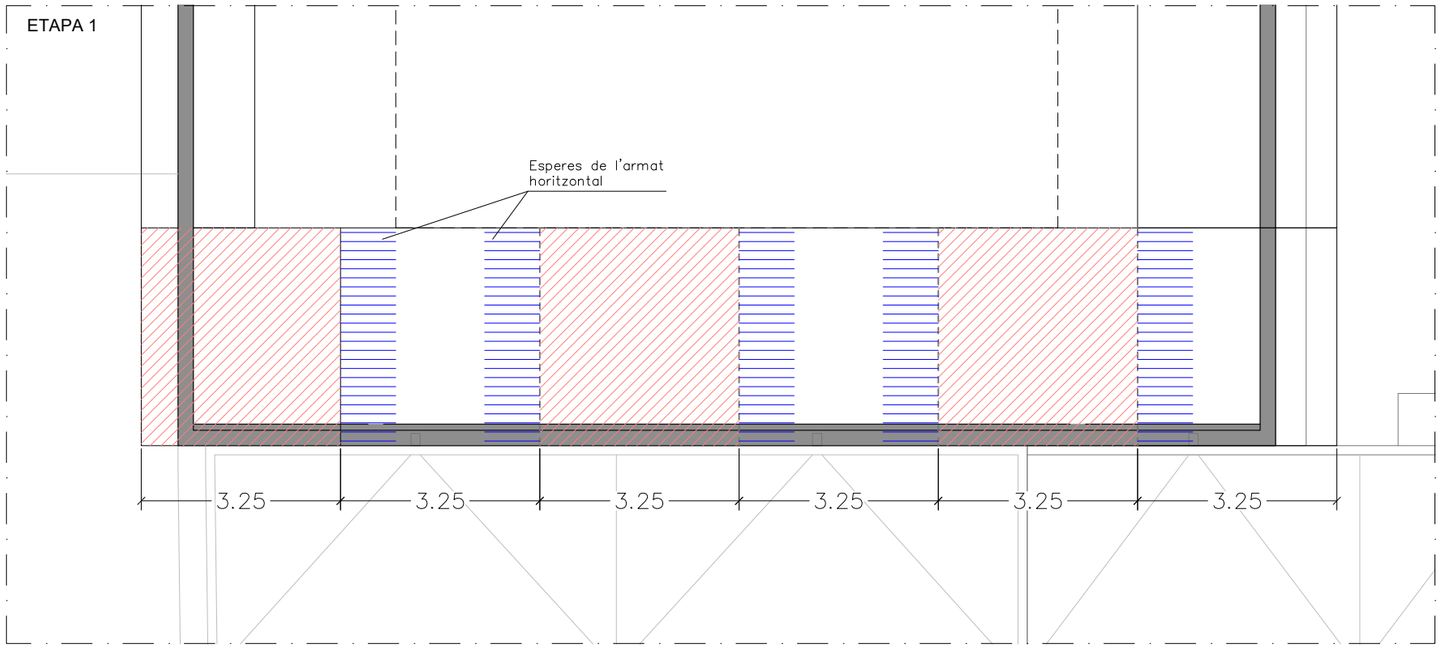
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E11

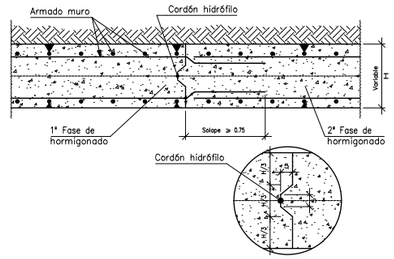
ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ

EXECUCIÓ MUR M6



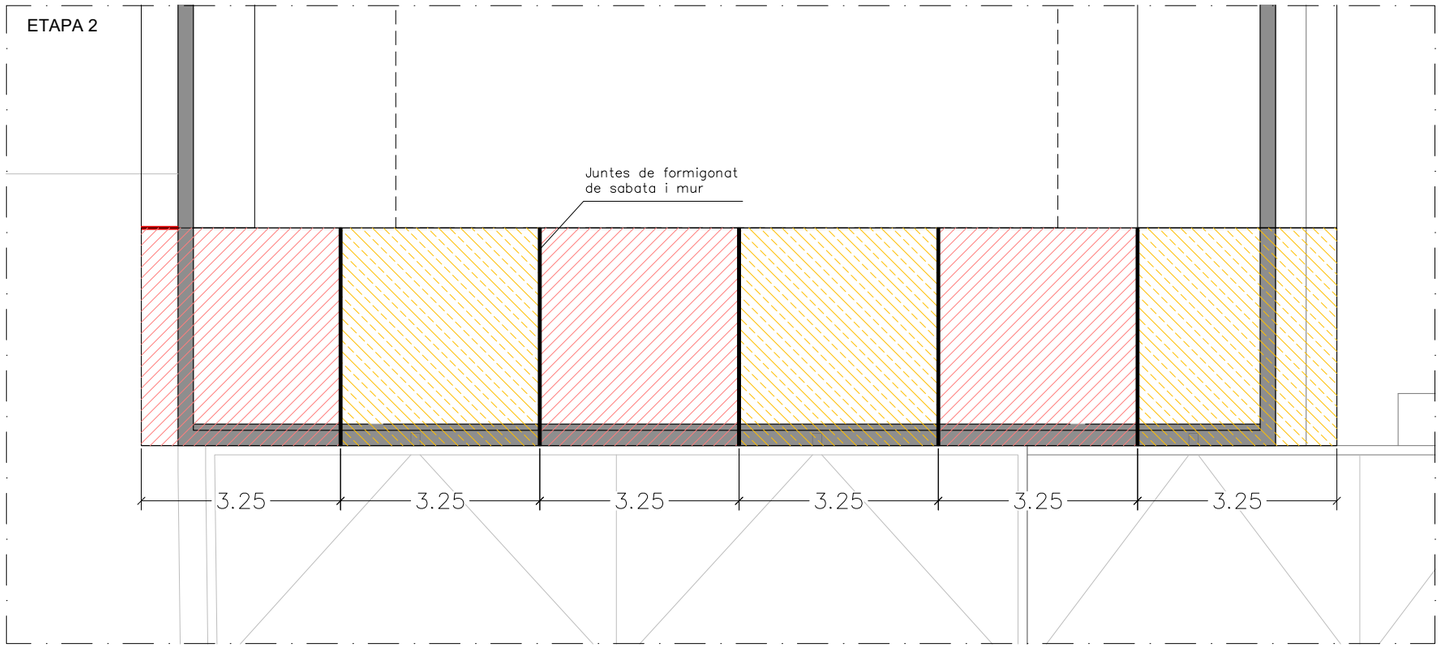
JUNTA DE FORMIGONAT VERTICAL EN MUR I SABATES

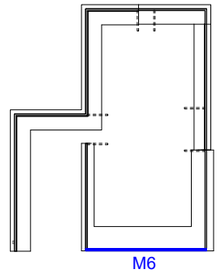


ETAPA 1

ETAPA 2

NOTA: l' execució per dames inclou sabata i alçat del mur
NOTA: preveure esperes de l'armat horitzontal
- 75 cm per Ø10 (MUR)
- 90 cm per Ø12 (SABATES)





most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

ESQUEMA EXECUCIÓ MUR M6

EXPEDIENT

E12

DATA
MOD

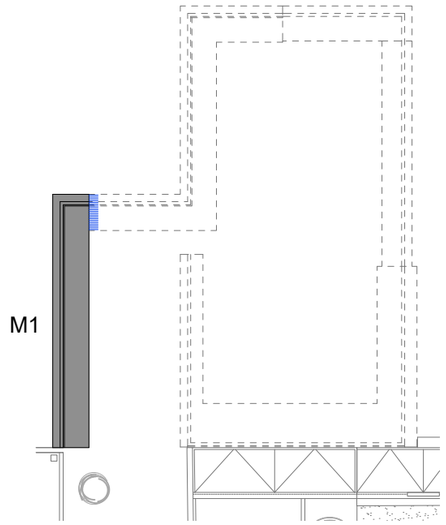
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

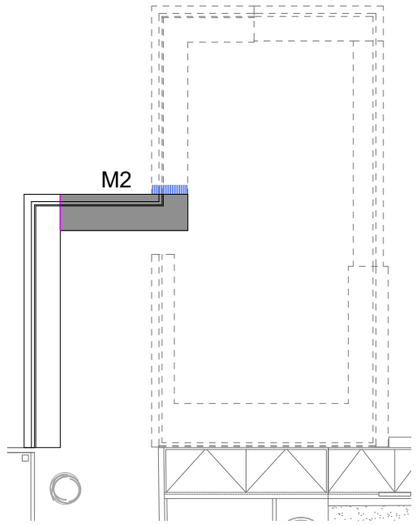
APROVACIÓ

ESQUEMA ORIENTATIU DE DISPOSICIÓ D'ESPERES HORITZONTALS DE SABATES I SEQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ

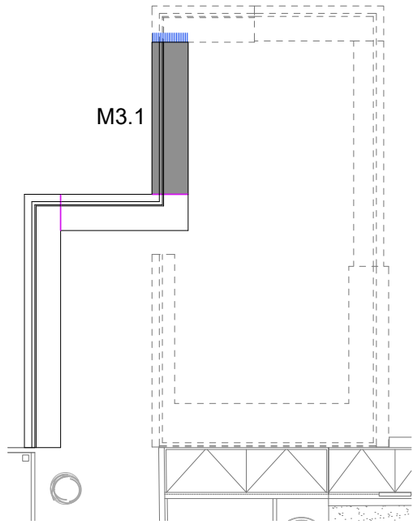
FASE 1



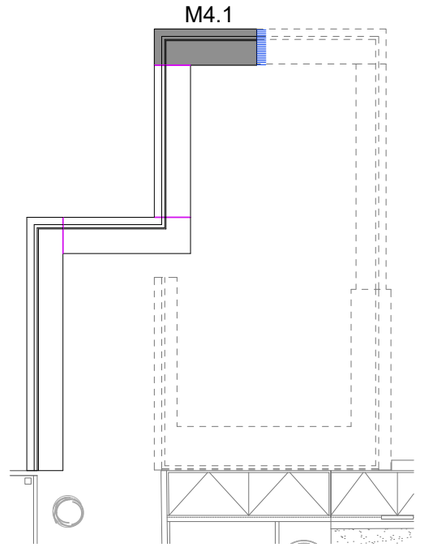
FASE 2



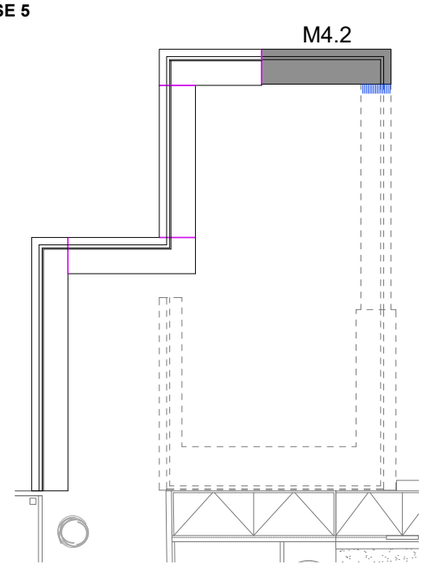
FASE 3



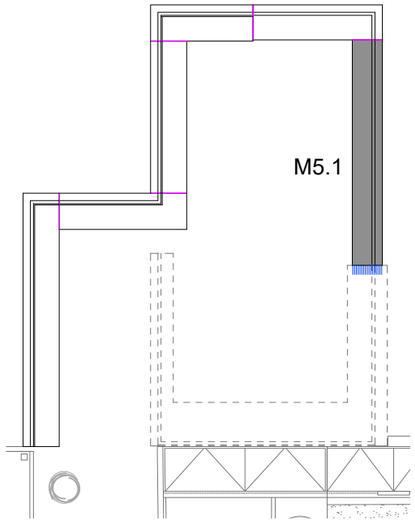
FASE 4



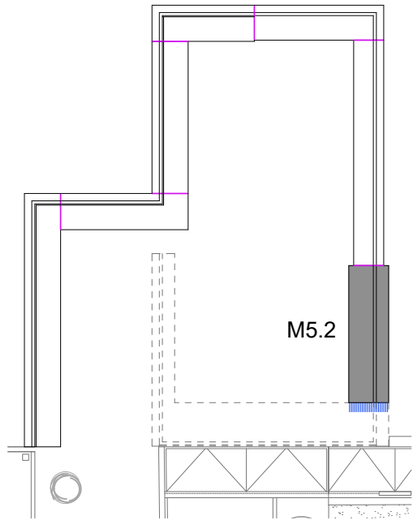
FASE 5



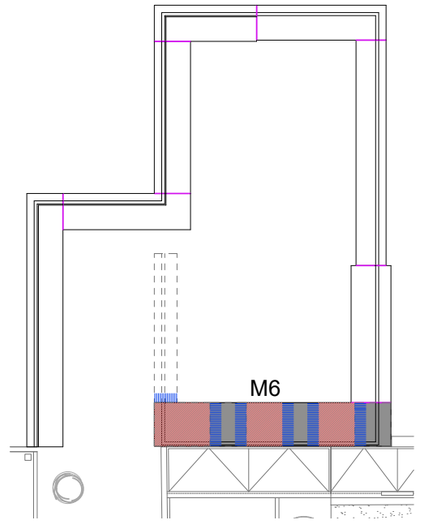
FASE 6



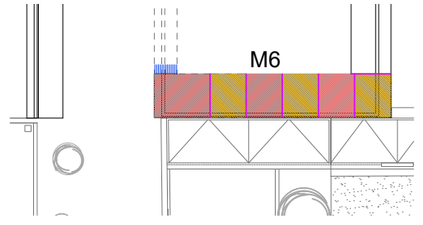
FASE 7



FASE 8.1



FASE 8.2



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

SEQÜÈNCIA EXECUCIÓ FONAMENTS

EXPEDIENT

E13

DATA
MOD

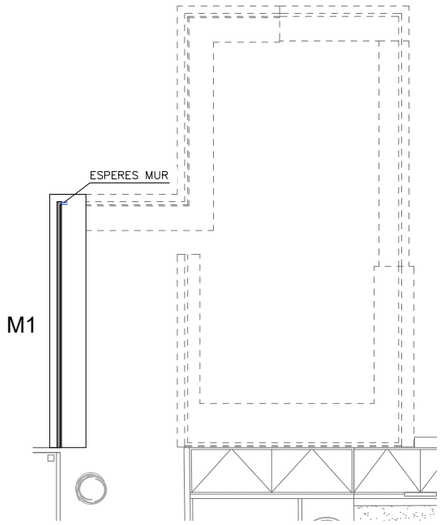
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

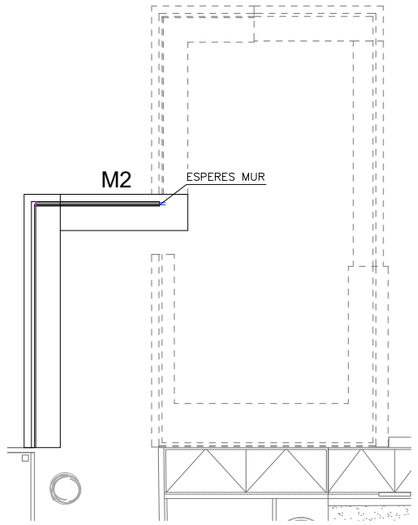
APROVACIÓ

ESQUEMA ORIENTATIU DE DISPOSICIÓ D'ESPERES HORITZONTALS DE MURS I SEQÜÈNCIA D'EXECUCIÓ

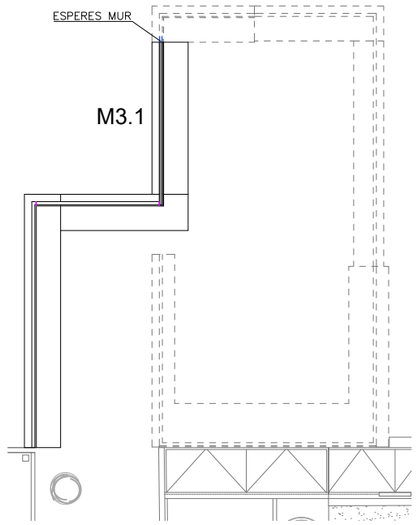
FASE 1



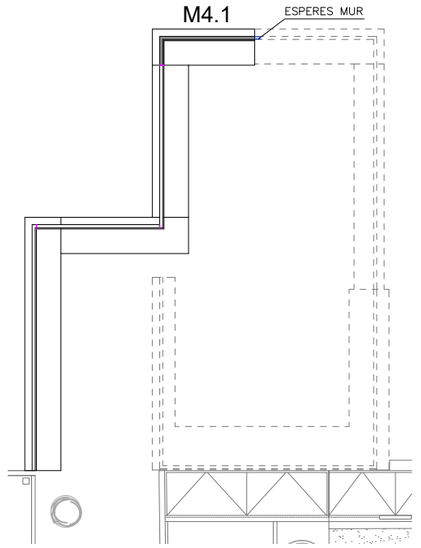
FASE 2



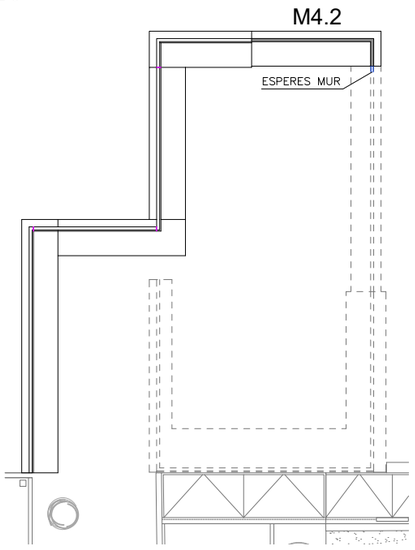
FASE 3



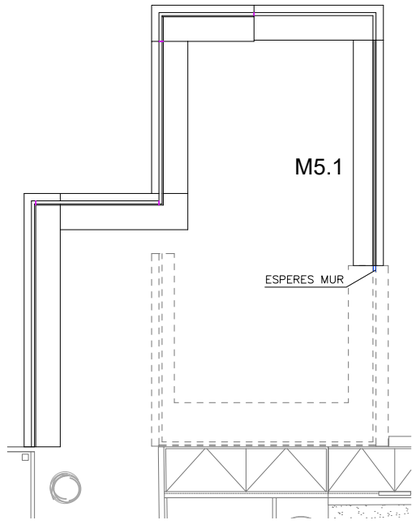
FASE 4



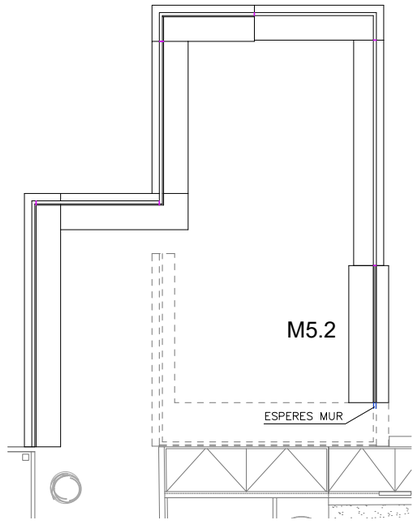
FASE 5



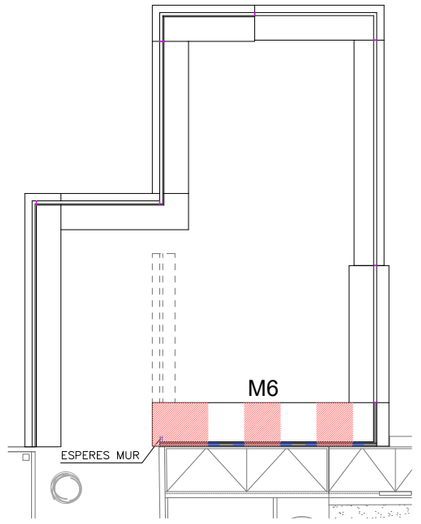
FASE 6



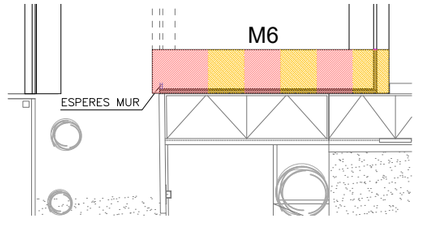
FASE 7



FASE 8.1



FASE 8.2



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL

SEQÜÈNCIA EXECUCIÓ MURS

EXPEDIENT

E14

DATA
MOD

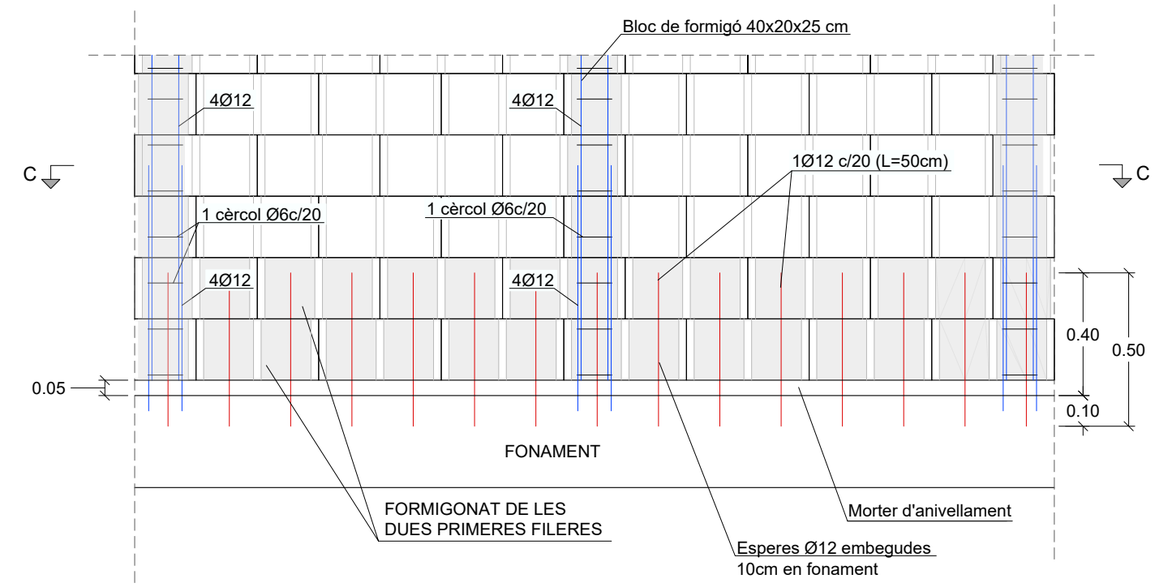
COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

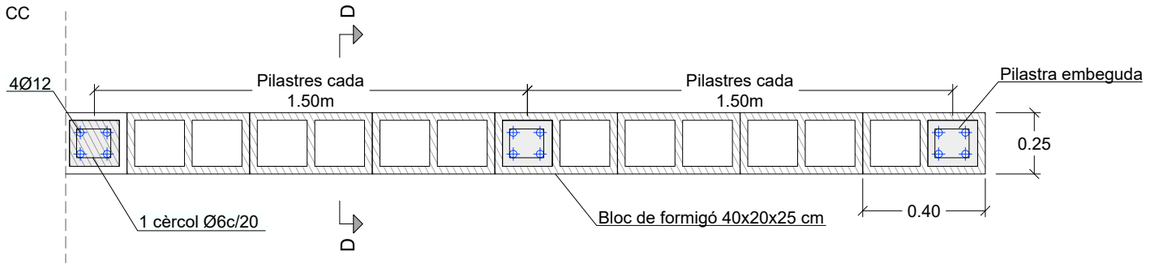
APROVACIÓ

DETALLS ESPECÍFICS MURS DE BLOCS
e.1/20

ALÇAT

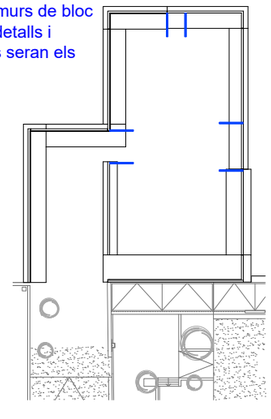


SECCIÓ CC

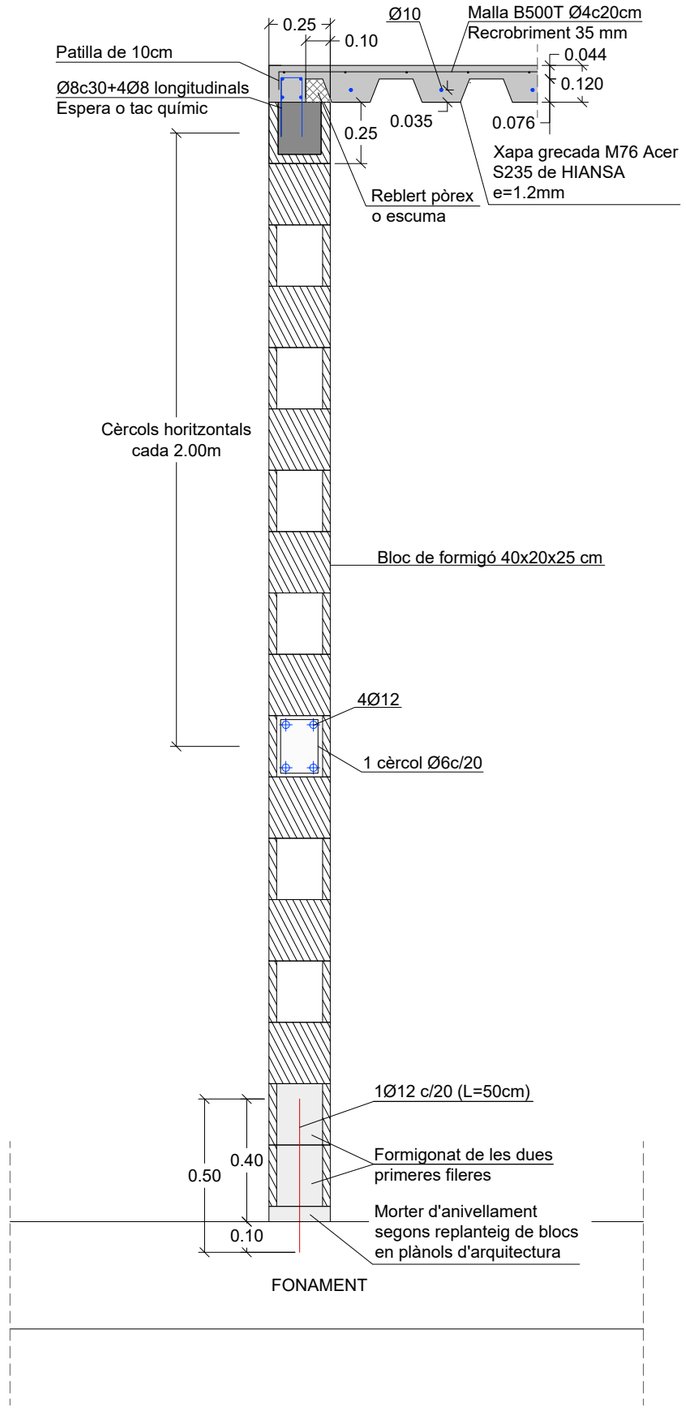


NOTA: Es faran pilastres embegudes al mur de blocs de formigó cada 1,5 m i en totes les cantonades i trobades amb murs.
NOTA: Morter de junts M-7.5
Resistènica a compressió bloc de formigó: 6 Mpa
Juntes verticals i horitzontals: 1 cm
NOTA: Murs de blocs i detalls en zones de ossaris i tancaments laterals de nínxols segons plànols d'arquitectura.

NOTA: En el cas dels murs de bloc de gruix e= 20 cm els detalls i solucions constructives seran els mateixos.



SECCIÓ DD



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASSOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
MURS DE BLOC

EXPEDIENT

DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

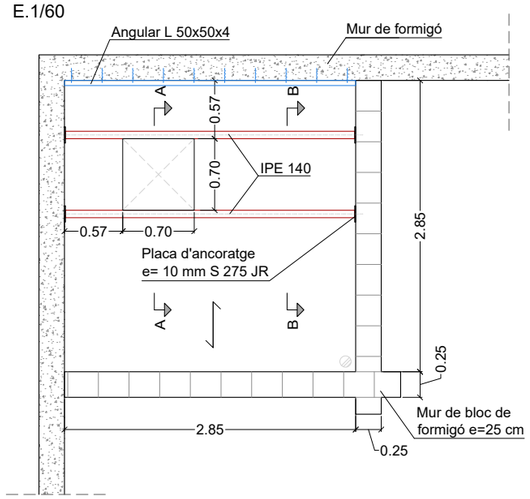
E15

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

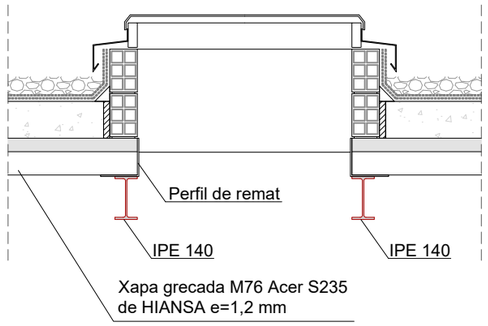
APROVACIÓ

DETALLS FORJAT COL·LABORANT

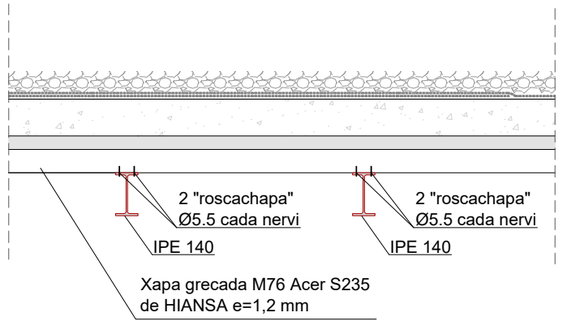
PLANTA FORJAT OSSARIS
E.1/60



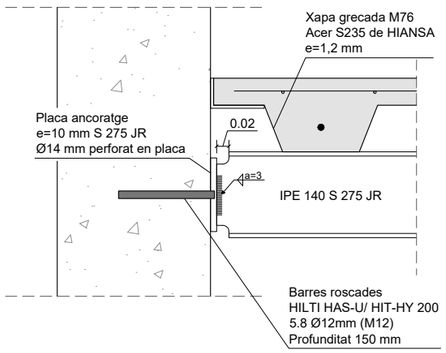
SECCIÓ AA
E.1/20



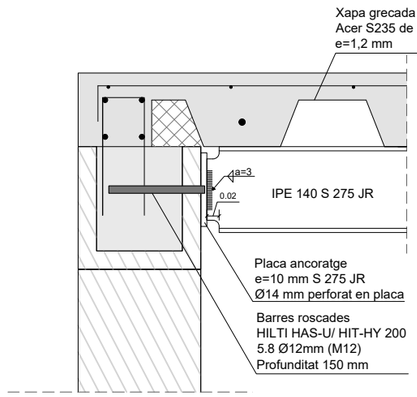
SECCIÓ BB
E.1/20



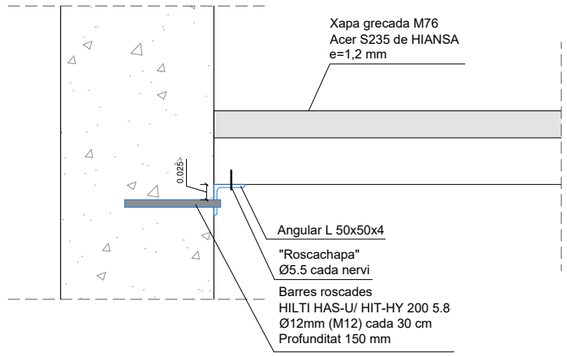
DETALL TROBADA IPE 140 AMB MUR DE FORMIGÓ
E.1/10



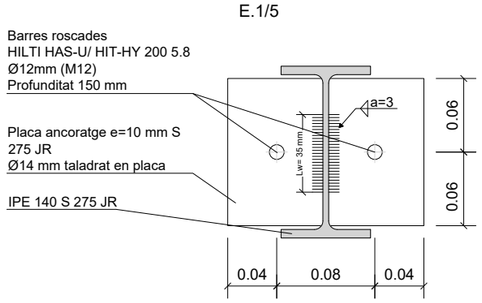
DETALL TROBADA IPE 140 AMB MUR DE BLOC DE FORMIGÓ
E.1/10



DETALL TROBADA FORJAT COL·LABORANT AMB MUR DE FORMIGÓ
E.1/10



DETALL PLACA ANCORATGE
E.1/5



ESPECIFICACIONS ACER ESTRUCTURAL

MATERIALS

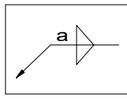
Perfileria	S275JR fy=275 MPa
Perns placa ancoratge	B 500 S fy=500 MPa

PROTECCIÓ AL FOC

Resistència al foc	R-90
Protecció en perfils	Pintura intumescent

COEFICIENTS PARCIALS — segons DB-SE-A

γ_{M0}=1.05 γ_{M1}=1.05 γ_{M2}=1.25 γ_G=1.35 γ_Q=1.50



Soldadura en angle sense preparació de bisells a dues cares. Gola a ≈ 0.4* (t1, t2) excepte indicació expressa a plànols.

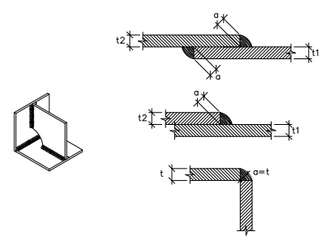
CONTROL DE QUALITAT EN SOLDADURES

Inspecció visual	Tots els cordons
Líquids penetrants o partícules magnètiques	Soldadures en angle
Ultrasons o RX	Soldadures a penetració complerta i/o a topall

- Inspecció del 100% de les soldadures dels cordons traccionats.
- Inspecció del 25% de les soldadures de la resta de cordons.

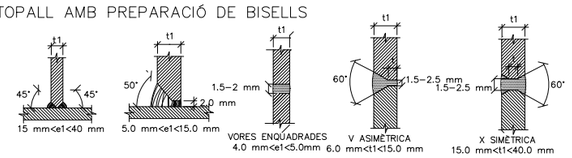
SOLDADURES EN ANGLE

1. Excepte indicació expressa als plànols els cordons de soldadura en angle tindran una gola de valor el 70% del gruix menor de les plaques a unir i del 40% del gruix en cas de soldadura a dues cares.
2. Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura es realitzarà una preparació de vèrtex de xapes per que solament un dels cordons sigui passant (figura de la dreta)
3. En cap cas la gola de soldadura serà inferior a 3mm per a xapes de fins a 10mm, a 4.5mm per a xapes fins a 20mm i 5.6mm per a xapes més gruixudes



SOLDADURES A TOPALL AMB PREPARACIÓ DE BISELLS

1. S'exigirà al contractista plànol de taller amb tots els detalls de preparació de bisells.



most enginyers
Raset, 34, baix
08021 Barcelona
Telèfon 932 007 803
most@most.cat- www.most.cat

ACE ASOCIACIÓ DE CONSULTORS D'ESTRUCTURES
ANTONIO LARA SILVA - ECCP - ACE nº A69
POL BLAY SITGES - ECCP
FRANCESC ARRIBAS PIQUÉ - ECCP

Ajuntament de Polinyà

PROJECTE D'AMPLIACIÓ I REFORMA DEL CEMENTIRI MUNICIPAL

AMPLIACIÓ DE 260 NÍNXOLS
POLINYÀ (VALLÈS OCCIDENTAL)

PLÀNOL
DETALLS FORJAT COL·LABORANT

EXPEDIENT

DATA
MOD

COL.LABORACIÓ
SERVEIS TÈCNICS

E16

ARQUITECTA MUNICIPAL
DANA RIZO

APROVACIÓ